



TUGAS AKHIR - SS141501

**REGRESI NONPARAMETRIK *SPLINE TRUNCATED*
UNTUK MEMODELKAN PERSENTASE *UNMET NEED*
DI KABUPATEN GRESIK**

CAMELIA NANDA SHOLICHA
NRP 062116 4500 0038

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si

Dra. Madu Ratna, M.Si

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**



TUGAS AKHIR - SS141501

**REGRESI NONPARAMETRIK *SPLINE TRUNCATED*
UNTUK MEMODELKAN PERSENTASE *UNMET NEED*
DI KABUPATEN GRESIK**

**CAMELIA NANDA SHOLICHA
NRP 062116 4500 0038**

**Dosen Pembimbing
Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si
Dra. Madu Ratna, M.Si**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**



FINAL PROJECT - SS141501

NONPARAMETRIC SPLINE TRUNCATED REGRESSION FOR MODELLING UNMET NEED IN GRESIK REGENCY

**CAMELIA NANDA SHOLICHA
SN 062116 4500 0038**

Supervisors

**Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si
Dra. Madu Rtana, M.Si**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS, COMPUTING, AND DATA SCIENCE
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

REGRESI NONPARAMETRIK *SPLINE TRUNCATED* UNTUK MEMODELKAN PERSENTASE *UNMET* *NEED* DI KABUPATEN GRESIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada

Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Camelia Nanda Sholicha
NRP. 062116 4500 0038

Disetujui oleh Pembimbing:

Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si

NIP. 19650603 198903 1 001

Dra. Madu Ratna, M.Si

NIP. 19590109 198603 2 001



Mengetahui,
Kepala Departemen

Dr. Suhartono

NIP. 19710929199512 1 001

SURABAYA, JULI 2018

REGRESI NONPARAMETRIK *SPLINE TRUNCATED* UNTUK MEMODELKAN PERSENTASE *UNMET NEED* DI KABUPATEN GRESIK

Nama Mahasiswa : Camelia Nanda Sholicha
NRP : 06211645000038
Departemen : Statistika
**Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M. Si.
Dra. Madu Ratna, M.Si**

Abstrak

Kabupaten Gresik merupakan wilayah yang mengalami penurunan sehingga persentase *unmet need* pada tahun 2017 menjadi urutan terendah kedua di Provinsi Jawa Timur yaitu sebesar 15,6%. Persentase tersebut masih tinggi dibandingkan target pemerintah sebesar 7,03% di tiap Kabupaten/Kota. Selanjutnya, pemerintah Kabupaten Gresik diharapkan dapat meningkatkan pencapaian Kabupaten Gresik dalam program KB dan fertilitas dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti petugas penyuluh informasi, tempat pelayanan KB, persentase keluarga miskin dan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga. Sehingga metode yang sesuai digunakan dalam penelitian yaitu analisis regresi nonparametrik *Spline Truncated* karena data tidak membentuk sebuah pola tertentu sehingga menggunakan titik knot optimum berdasarkan nilai *Generalized Cross Validation* (GCV) minimum. Dalam penelitian ini, karakteristik kecamatan dengan persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik sangat tinggi dan tidak memenuhi SPM. Model regresi nonparametrik *spline truncated* terbaik adalah dengan menggunakan kombinasi titik knot yaitu satu titik knot pada variabel cakupan PKB/PLKB, satu titik knot pada variabel cakupan tempat pelayanan KB, dua titik knot pada variabel persentase keluarga miskin, serta dua titik knot pada variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan oleh KK. Nilai koefisien determinasi yang dihasilkan dari model ini adalah sebesar 88,09%.

Kata kunci: *GCV, Regresi Nonparametrik, Spline Truncated, Titik Knot, Unmet Need*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

NONPARAMETRIC SPLINE TRUNCATED REGRESSION FOR MODELLING UNMET NEED IN GRESIK REGENCY

Name : Camelia Nanda Sholicha
Student Number : 06211645000038
Department : Statistics
Supervisors : Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M. Si.
Dra. Madu Ratna, M.Si

Abstract

Gresik Regency is an area that has decreased the percentage of unmet need so that in 2017 it becomes the second lowest in East Java province which is 15.6%. The percentage is still high compared to the government target of 7.03% in each regency/city. Furthermore, the government of Gresik Regency is expected to increase the achievement of Gresik Regency in KB program and fertility by considering influencing factors such as information extension officer, place of family planning service, percentage of poor family and the last education percentage more than SHS. So the appropriate method used is nonparametric Spline Truncated regression analysis because the data does not form a certain pattern so using the optimum knot point based on the minimum Generalized Cross Validation (GCV). In this research, the characteristics of sub-districts with unmet need percentage in Gresik Regency are very high and do not meet minimum service standards. The best spline truncated nonparametric regression model is to use a combination of knot points ie one knot point on the coverage variable of the field officer, one knot point on the coverage variable of service family planning, two knots on the percentage of poor families, as well as two points of knots on the last percentage of education variables over high school that were rescued by the head of the family. The coefficient of determination resulted from this model is 88,09%.

Keywords : GCV, Knot Points, Nonparametric Regression, Spline Truncated, Unmet Need

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, serta sholawat dan salam teruntuk teladan terbaik sepanjang masa Nabi Muhammad SAW, serta teruntuk keluarga dan sahabat atas dukungan dan doa untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul

“REGRESI NONPARAMETRIK *SPLINE TRUNCATED* UNTUK MEMODELKAN PERSENTASE *UNMET NEED* DI KABUPATEN GRESIK”

dengan tepat waktu. Alhamdulillah, laporan penelitian Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa penelitian tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga besar harapan penulis agar penelitian tugas akhir ini dapat dikembangkan untuk semakin memperdalam ilmu Statistika dan penerapan solusi dan kebijakan dalam kasus nyata yang terjadi. Proses penyelesaian Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Dr. Suhartono selaku Kepala Departemen Statistika ITS.
2. Bapak Dr. Sutikno, S.Si, M.Si selaku Kepala Program Studi S1 Departemen Statistika FMKSD ITS.
3. Bapak Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara dan Dra. Madu Ratna, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, waktu, dan bimbingannya kepada penulis.
4. Bapak Dr. Purhadi, M.Sc dan Ibu Erma Oktania Permatasari, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi perbaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu dan Mas Noval yang selalu menjadi motivator terbesar serta selalu dengan sabar memberikan dukungan, motivasi, dan mendoakan untuk semua kelancaran dan kesuksesan penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir dan bisa lulus tepat waktu.

6. Teman-teman seperjuangan tugas akhir : Beti, Cici, Ani, Novalia, Intan, Sabella, dan Okta atas dukungan dan kebersamaan selama ini dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Seluruh teman-teman LJ Statistika 2016, terutama geng LOL.
8. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan beberapa pihak. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi perbaikan Tugas Akhir ini.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Statistika Deskriptif.....	7
2.2 Analisis Regresi	7
2.3 Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	7
2.3.1 Pemilihan Titik Knot Optimal.....	10
2.3.2 Estimasi Parameter Model Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	10
2.3.3 Pengujian Signifikansi Parameter Model	12
2.3.4 Pengujian Asumsi Residual IIDN	14
2.4 Konsep Berpikir	16
2.4.1 Kerangka Teori.....	17
2.4.2 Kerangka Konsep Penelitian	18
2.5 Kebutuhan KB yang Belum Terpenuhi (<i>Unmet Need</i>)	19
2.6 Sumber Daya Pelayanan KB	20
2.6.1 Pemenuhan Akses Informasi	20

2.6.2 Sarana dan Prasarana.....	21
2.7 Kriteria Pengukuran Kemiskinan.....	22
2.8 Pendidikan.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data.....	27
3.2 Variabel Penelitian.....	27
3.3 Struktur Data.....	29
3.4 Langkah Analisis	29
3.5 Diagram Alir	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik <i>Unmet Need</i> di Kabupaten Gresik Beserta Faktor yang Diduga Mempengaruhi	33
4.2 Pemodelan Persentase <i>Unmet Need</i> di Kabupaten Gresik Menggunakan Pendekatan Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	37
4.2.1 Pola Hubungan <i>Unmet Need</i> di Kabupaten Gresik dengan Faktor-faktor yang Diduga Mempengaruhi.....	37
4.2.2 Pemilihan Titik Knot Optimum.....	40
4.2.3 Pemilihan Model Terbaik.....	43
4.2.4 Pemodelan <i>Unmet Need</i> di Kabupaten Gresik dengan Menggunakan Titik Knot Optimum	44
4.2.5 Pengujian Signifikansi Parameter Model Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	44
4.2.6 Pengujian Asumsi Residual	46
4.2.7 Interpretasi Model Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	63
BIODATA PENULIS	87

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	ANOVA Untuk Regresi Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	12
Tabel 3.1	Variabel Penelitian	27
Tabel 3.2	Struktur Data	29
Tabel 4.1	<i>Unmet Need</i> Tiap Kecamatan di Kabupaten Gresik..	34
Tabel 4.2	Nilai GCV dengan Satu Titik Knot	41
Tabel 4.3	Nilai GCV dengan Dua Titik Knot.....	42
Tabel 4.4	Nilai GCV dengan Kombinasi Titik Knot.....	43
Tabel 4.5	Perbandingan Nilai GCV Minimum.....	43
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Serentak.....	45
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Individu	46
Tabel 4.8	ANOVA Uji Glejser	47

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Teori 17
Gambar 2.2	Kerangka Konsep <i>Unmet Need</i> 18
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian 30
Gambar 4.1	<i>Unmet Need</i> Tiap Kecamatan di Kabupaten Gresik 33
Gambar 4.2	Pola Hubungan <i>Unmet Need</i> dengan Cakupan PKB/PLKB 37
Gambar 4.3	Pola Hubungan <i>Unmet Need</i> dengan Cakupan Tempat Pelayanan KB 38
Gambar 4.4	Pola Hubungan <i>Unmet Need</i> dengan Persentase Keluarga Miskin..... 39
Gambar 4.5	Pola Hubungan <i>Unmet Need</i> dengan Persentase Pendidikan Terakhir Lebih Dari SMA yang Ditamatkan KK 40
Gambar 4.6	Plot ACF Residual 48
Gambar 4.7	Hasil uji <i>Kolmogorov Smirnov</i> 49
Gambar 4.8	Peta Persentase <i>Unmet Need</i> tiap kecamatan di Kabupaten Gresik..... 54

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	Data persentase <i>unmet need</i> di Kabupaten Gresik dengan Faktor-faktor yang Memengaruhinya pada Tahun 2017.....	63
Lampiran 2	Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Satu Titik Knot.....	64
Lampiran 3	Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Dua Titik Knot.....	67
Lampiran 4	Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot.....	70
Lampiran 5	Program Pengujian Parameter	76
Lampiran 6	Output Nilai GCV dengan Satu Titik Knot.....	79
Lampiran 7	Output Nilai GCV dengan Dua Titik Knot	80
Lampiran 8	Output Nilai GCV dengan Kombinasi Titik Knot.....	81
Lampiran 9	Output Estimasi dan Uji Signifikansi.....	82
Lampiran 10	Output Residual	84
Lampiran 11	Output Uji Glejser	85

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penduduk yang besar merupakan investasi bagi suatu negara apabila diimbangi dengan pembangunan segala bidang pendukung kesejahteraan masyarakat terpenuhi, namun apabila pembangunan di segala bidang tersebut tidak terpenuhi maka penduduk dengan jumlah besar tersebut harus dikendalikan karena dapat membahayakan. Salah satu negara dengan jumlah penduduk yang besar adalah Indonesia. Indonesia merupakan negara yang masih berada dalam posisi 5 besar negara dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia, dimana Indonesia berada di posisi ke- 4 dengan jumlah penduduk sebesar 253,60 juta jiwa yang bersaing dengan Brasil di posisi ke-5 (Purnomo, 2014). Oleh karena itu kebijakan tiap wilayah untuk mengendalikan laju pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh aktif bagi kelangsungan pembangunan di Indonesia. Jawa Timur sebagai provinsi di Indonesia dengan penduduk terbanyak ke-2 telah membuktikan mampu menekan laju pertumbuhan. Perwakilan BKKBN Jawa Timur masih akan menghadapi tantangan di masa mendatang, mengingat setiap tahun jumlah pasangan suami istri yang baru menikah di Jawa Timur mencapai 500.000. Untuk mengendalikan jumlah kelahiran bayi dari pasangan baru tersebut, BKKBN akan terus memberikan pelayanan KB kepada pasangan usia subur dan mengingatkan pentingnya program KB. Tantangan kependudukan di masa depan yang cukup berat membuat Pemerintah Provinsi Jawa Timur terus melakukan kerjasama dengan Perwakilan BKKBN Jawa Timur. Selain tetap mempertahankan keberhasilan di bidang kependudukan. Pemprov Jawa Timur juga mengajak BKKBN untuk membuat prestasi-prestasi baru di bidang kependudukan dan KB di tiap Kabupaten/Kota. (Zukhal, 2015)

Kabupaten Gresik adalah salah satu wilayah di Provinsi Jawa Timur yang sukses dalam bidang mengatasi fertilitas dengan

penggunaan KB, terbukti dengan didapatnya Penghargaan Satya Lencana Pembangunan bidang Kependudukan tahun 2015. Penghargaan tersebut diberikan karena selama 4 tahun terakhir program KB di Kabupaten Gresik berjalan sukses. Berdasarkan data BKKBN, keikutsertaan KB aktif di Gresik saat ini mencapai 76,17 persen. Persentase ini melebihi angka persentase nasional yang saat ini hanya 65 persen. Indikasi itu juga terlihat dari nilai persentase *Total Fertility Rate* (TFR) yang dirilis Badan Pusat Statistik (BPS), TFR di Kabupaten Gresik tahun 2017 hanya 1,88 persen. Angka ini lebih kecil dibanding target TFR nasional sebesar 2,1 persen sedangkan pencapaian untuk TFR nasional saat ini mencapai 2,6 persen. Keberhasilan KB di Gresik terbukti karena jumlah rata-rata keluarga di Gresik hanya 3,6 artinya tiap keluarga dihuni maksimal 4 anggota. Keberhasilan ini tidak lepas dari peran masyarakat sendiri yang dipengaruhi dengan kondisi sosial dan budaya masing-masing masyarakat (BPS, 2014). Keberhasilan tersebut diupayakan untuk dapat dipertahankan maupun ditingkatkan, karena dengan menekan angka fertilitas tersebut pembangunan segala aspek di Kabupaten Gresik dapat berjalan secara efektif. Namun pada tahun 2017 hal tersebut berbanding terbalik dimana data KBPP&PA Kabupaten Gresik menunjukkan bahwa keikutsertaan KB dari tahun 2014 hingga 2017 tergolong stagnan sedangkan jumlah PUS semakin meningkat.

Salah satu cara untuk meningkatkan dan mempertahankan prestasi yang telah berhasil dilakukan oleh Kabupaten Gresik dalam keikutsertaan KB ini dengan merujuk ke sasaran KB yaitu menurunnya kebutuhan ber-KB yang tidak terpenuhi (*unmet need*). (BKKBN, 2013) Hal ini dikarenakan keluarga tersebut cenderung dapat memiliki anak karena tidak mengikuti program KB sedangkan keluarga tidak menghendaki kehadiran anak kembali. Hal tersebut sangat membahayakan nantinya apabila lahir anak diluar kehendak orang tua, seperti rawan aborsi, anak terlantar, kekerasan pada anak dan lainnya, selain itu juga prestasi yang didapatkan Kabupaten Gresik dapat saja menurun akibat

adanya PUS yang tergolong keluarga bukan peserta KB tersebut hingga mencapai 15,6%. Hal tersebut terjadi pada tahun 2017 bahwa persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik meningkat lebih dari 2 kali lipat target yang dicanangkan pemerintah yaitu sebesar 7,03 persen setelah 3 tahun berturut-turut berhasil menurunkan persentase *unmet need* tersebut. Selain itu juga persentase *unmet need* Kabupaten Gresik tersebut membuat rentang yang sangat jauh dibawah persentase *unmet need* Provinsi Jawa Timur yang mencapai 10,45 persen di tahun 2017. Hal tersebut berawal dari 16 kecamatan dari 18 kecamatan di Kabupaten Gresik yang memiliki persentase *unmet need* cukup tinggi atau diatas 7,03% hingga terdapat persentase yang lebih dari 4 kali dari target pemerintah yaitu Kecamatan Bungah.

Beberapa penelitian serupa telah dilakukan, diantaranya Yulikhah dan Wilopo (2011), melakukan penelitian hubungan penyediaan sumber daya pelayanan KB dengan *unmet need* di Indonesia (analisis tingkat provinsi) serta Kasto (2011), melakukan penelitian perempuan *unmet need* di Kabupaten Lombok Timur (studi pengaruh variabel demografi, sosial, ekonomi, sikap dan akses pelayanan terhadap *unmet need* index perdesaan dan perkotaan).

Selanjutnya, pemerintah Kabupaten Gresik diharapkan dapat meningkatkan pencapaian Kabupaten Gresik dalam program KB dan fertilitas dengan pengoptimalan ketersediaan sumber daya pelayanan KB yang dapat berupa kebijakan maupun dalam bentuk pemenuhan sumber daya pelayanan KB yang lebih sesuai serta penambahan dana alokasi sampai pengoptimuman fasilitas kesehatan dan juga pencegahan hadirnya anak yang tidak diinginkan dalam keluarga. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya faktor yang mempengaruhi tingginya persentase *unmet need* tiap wilayah kecamatan di Kabupaten Gresik. Faktor yang mempengaruhi kondisi *unmet need* di wilayah tersebut yaitu ketersediaan sumber daya pelayanan KB seperti jumlah petugas penyuluh informasi mengenai KB di kecamatan, dimana 1 orang PLKB menangani 1-

2 desa namun kenyataannya di Kabupaten Gresik, 1 orang PLKB menangani 4-5 desa. Pada kenyataannya kondisi jumlah petugas penyuluh KB di tiap kecamatan apabila semakin banyak juga terdapat persentase *unmet need* yang banyak pulan. Faktor yang selanjutnya yaitu fasilitas kesehatan yang tersedia di tiap kecamatan, karena kemudahan dalam menjangkau fasilitas kesehatan yang ada di kecamatan tersebut membuat masyarakat lebih terasa efisien untuk mengikuti program KB. Jumlah fasilitas kesehatan yang semakin banyak pula tidak menjamin bahwa persentase *unmet need* di tiap kecamatan semakin berkurang. Selain kedua faktor tersebut terdapat faktor tingkat kemiskinan keluarga dimana apabila sebuah keluarga semakin memiliki tingkat kemiskinan dibawah rata-rata maka akan mengakibatkan naiknya kondisi *unmet need* tersebut, karena keluarga tersebut tidak ingin memiliki anak saat kondisi ekonominya kurang terpenuhi dan juga wawasan masyarakat kurang mampu tersebut juga tidak cukup. Faktor yang terakhir yaitu pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga, dimana ketika kepala keluarga memiliki latar belakang pendidikan yang tergolong tinggi, maka kepala keluarga/suami tersebut dapat membantu istri dalam penentuan penggunaan kontrasepsi, sehingga memungkinkan untuk menggunakan kontrasepsi sangat tinggi. Selain itu juga budaya di Indonesia yang masih menganut kepala keluarga selaku pengambil keputusan di dalam rumah tangga, Oleh karena itu pendidikan tertinggi yang ditamatkan KK sangat mempengaruhi penggunaan alat kontrasepsi.

Sehingga metode yang sesuai digunakan dalam penelitian yaitu analisis regresi nonparametrik *Spline Truncated*, regresi nonparametrik merupakan metode regresi yang digunakan ketika kurva regresi antara variabel respon dan variabel prediktor tidak diketahui bentuk atau polanya. Hal tersebut dikarenakan metode regresi nonparametrik memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam membentuk kurva regresi dan khususnya tidak memerlukan asumsi parametrik (Eubank, 1999). Regresi spline merupakan analisis regresi yang mampu mengestimasi data yang

tidak memiliki pola tertentu dan memiliki kecenderungan dalam mencari sendiri estimasi data dari pola yang terbentuk (Budiantara, 2011). Salah satu kelebihan pendekatan Spline adalah model ini cenderung mencari sendiri estimasi data kemanapun pola data tersebut bergerak. Kelebihan ini terjadi karena dalam Spline terdapat titik-titik knot (Budiantara, 2009), yaitu titik perpaduan bersama yang menunjukkan terjadinya perubahan pola perilaku data. *Truncated* merupakan sebuah fungsi yang dapat diartikan sebagai fungsi potongan. Analisis regresi nonparametrik *Spline Truncated* dilakukan untuk mengetahui model pengaruh faktor pelayanan KB terhadap persentase *unmet need* tiap wilayah kecamatan di Kabupaten Gresik dikarenakan variabel prediktor yang telah dijelaskan diatas.

1.2 Rumusan Masalah

Persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik menurut BKKBN Jawa Timur pada tahun 2017 menempati urutan terendah kedua dibandingkan dengan kabupaten/kota lain di Jawa Timur. Hal tersebut menandakan 16 kecamatan dari 18 kecamatan di Kabupaten Gresik memiliki persentase *unmet need* yang lebih besar dari target yang diharapkan pemerintah yaitu sebesar 7,03 persen di seluruh kabupaten/kota di Jawa Timur. Terdapat faktor yang mempengaruhi persentase *unmet need* yaitu persentase petugas penyuluh informasi, persentase tempat pelayanan KB, persentase keluarga miskin dan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga yang tidak mengikuti pola tertentu. Diharapkan pengendalian faktor-faktor tersebut dapat menurunkan persentase *unmet need* serta mengembalikan predikat Kabupaten Gresik di bidang kependudukan khususnya KB serta mencegah kehamilan yang tidak diinginkan. Oleh karena itu penelitian ini ingin mengetahui besarnya pengaruh petugas penyuluh informasi, tempat pelayanan KB, persentase keluarga miskin dan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga

terhadap persentase *unmet need* tiap wilayah kecamatan di Kabupaten Gresik. .

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik yang dipengaruhi oleh petugas penyuluh informasi, tempat pelayanan KB, persentase keluarga miskin dan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga.
2. Memodelkan persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik menggunakan Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*.

1.4 Manfaat

Memberikan tambahan informasi yang dapat digunakan dalam mengambil kebijakan dibidang kependudukan dalam kaitannya dengan penurunan kemungkinan keluarga bukan peserta KB (*unmet need*) guna mencegah laju pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali dan mengajak keluarga tersebut untuk mengikuti program KB sehingga dapat meningkatkan pencapaian yang telah diperoleh Kabupaten Gresik. Selain itu juga untuk memperkecil resiko lahir anak tidak diinginkan dalam keluarga yang rawan terjadi tindak aborsi, kekerasan pada anak, sampai dengan anak terlantar.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan metode regresi spline linier orde 1 dengan jumlah knot yang digunakan yaitu 1 titik knot, 2 titik knot dan kombinasi titik knot. Sedangkan untuk pemilihan titik knot yang optimal menggunakan metode GCV atau *Generalized Cross Validation*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika Deskriptif merupakan bagian statistik yang membahas tentang metode-metode untuk menyajikan data sehingga menarik dan informatif. Dalam statistika deskriptif, terdapat 2 jenis ukuran data yaitu ukuran pemusatan dan penyebaran data (Walpole, 1995). Ukuran pemusatan data seperti rata-rata (*mean*), median, modus, kuartil, desil, persentil dan lainnya. Sedangkan ukuran penyebaran data yaitu *range*, standar deviasi, varians dan lainnya.

2.2 Analisis Regresi

Analisis regresi adalah salah satu metode untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lain. Dalam berbagai penelitian, analisis regresi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui pola hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon (Draper & Smith, 1992). Tujuan analisis regresi adalah untuk menyelidiki pola hubungan fungsional antara satu atau lebih variabel, serta dapat pula digunakan untuk memprediksi (Budiantara, 2009).

Dalam analisis regresi terdapat tiga pendekatan regresi yaitu regresi parametrik, nonparametrik dan semi-parametrik. Penggunaan regresi parametrik apabila ada data mengikuti pola tertentu. Sedangkan regresi nonparametrik digunakan apabila data tidak mempunyai pola tertentu. Regresi semiparametrik digunakan apabila sebagian data ada yang mengikuti pola tertentu dan ada sebagian lagi data tidak mengikuti pola tertentu. Namun pada penelitian ini hanya dilakukan analisis menggunakan regresi nonparametrik.

2.3 Analisis Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*

Regresi nonparametrik digunakan apabila bentuk kurva regresi tidak diketahui atau informasi tentang bentuk pola data

dimasa lalu tidak lengkap. Salah satu metode estimasi regresi nonparametrik adalah *Spline*. *Spline* merupakan potongan-potongan polinomial yang memiliki sifat tersegmen (*piecewise polynomial*) pada titik knot (Budiantara, 1999). Metode *Spline* ini sangat baik dalam memodelkan data yang polanya berubah-ubah pada sub interval tertentu (Eubank, 1999). Fungsi spline $f(x)$ berorde q dengan titik knot K_1, K_2, \dots, K_r dapat dituliskan sebagai berikut.

$$f(x) = \sum_{u=0}^q \beta_u x^u + \sum_{k=1}^r \beta_{q+k} (x - K_k)_+^q \quad (2.1)$$

dengan fungsi truncated

$$(x - K_k)_+^q = \begin{cases} (x - K_k)^q, & x \geq K_k \\ 0, & x < K_k \end{cases} \quad (2.2)$$

Dalam pembahasan ini, diberikan data berpasangan $(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}, y_i)$ dimana $i=1, 2, \dots, n$ model regresi nonparametrik *Spline Truncated* multivariabel dengan kurva regresinya adalah $f(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi})$ dapat dijabarkan seperti persamaan (2.3) berikut.

$$f(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}) = f(x_{1i}) + f(x_{2i}) + \dots + f(x_{pi}) = \sum_{j=1}^p f_j(x_{ji}) \quad (2.3)$$

dimana $i=1, 2, \dots, n$ dan $j=1, 2, \dots, p$. Selanjutnya $f_j(x_{ji})$ termuat pada ruang *Spline* derajat q dengan r titik knot yang dituliskan seperti persamaan (2.4) berikut.

$$f_j(x_{ji}) = \sum_{u=0}^q \beta_{ju} x_{ji}^u + \sum_{k=1}^r \beta_{j(q+k)} (x_{ji} - K_{jk})_+^q \quad (2.4)$$

(Fernandes A. A., Budiantara, Otok, & Suhartono, 2014)

Berdasarkan $f_j(x_{ji})$ tersebut, model regresi nonparametrik *Spline Truncated* multivariabel dapat dituliskan seperti persamaan (2.5) berikut.

$$y_i = \sum_{j=1}^p \left(\sum_{u=0}^q \beta_{ju} x_{ji}^u + \sum_{k=1}^r \beta_{j(q+k)} (x_{ji} - K_{jk})_+^q \right) + \varepsilon_i \quad (2.5)$$

$$y_i = \sum_{j=1}^p \sum_{u=0}^q \beta_{ju} x_{ji}^u + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^r \beta_{j(q+k)} (x_{ji} - K_{jk})_+^q + \varepsilon_i \quad (2.6)$$

$$= \beta_0^* + \sum_{j=1}^p \sum_{u=1}^q \beta_{ju} x_{ji}^u + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^r \beta_{j(q+k)} (x_{ji} - K_{jk})_+^q + \varepsilon_i \quad (2.7)$$

dengan orde yang digunakan yaitu linear atau $q = 1$, sehingga persamaan yang terbentuk sebagai berikut (Fernandes A. A., Budiantara, Otok, & Suhartono, 2015).

$$y_i = \beta_0^* + \sum_{j=1}^p \beta_{j1} x_{ji} + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^r \beta_{j(1+k)} (x_{ji} - K_{jk})_+ + \varepsilon_i \quad (2.8)$$

dimana $\beta_0^* = \sum_{j=1}^p \beta_{j0}$ dengan fungsi *Truncated* seperti pada persamaan (2.9) berikut.

$$(x_{ji} - K_{jk})_+ = \begin{cases} (x_{ji} - K_{jk}) & , x_{ji} \geq K_{jk} \\ 0 & , x_{ji} < K_{jk} \end{cases} \quad (2.9)$$

(Sugiantari & Budiantara, 2013)

Model regresi nonparametrik Spline *Truncated* multivariabel tersebut dapat disajikan dalam bentuk $\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}$ yang dapat diuraikan pada persamaan berikut (Budiantara, 2009).

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{\beta} = \begin{pmatrix} \beta_0^* \\ \beta_{11} \\ \beta_{12} \\ \vdots \\ \beta_{1(1+r)} \\ \vdots \\ \beta_{p1} \\ \beta_{p2} \\ \vdots \\ \beta_{p(1+r)} \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{\varepsilon} = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix} \quad (2.10)$$

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} 1 & x_{1,1} & (x_{1,1}-K_{11})_+ & \cdots & (x_{1,1}-K_{1r})_+ & \cdots & x_{p,1} & (x_{p,1}-K_{11})_+ & \cdots & (x_{p,1}-K_{pr})_+ \\ 1 & x_{1,2} & (x_{1,2}-K_{11})_+ & \cdots & (x_{1,2}-K_{1r})_+ & \cdots & x_{p,2} & (x_{p,2}-K_{11})_+ & \cdots & (x_{p,2}-K_{pr})_+ \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1,n} & (x_{1,n}-K_{11})_+ & \cdots & (x_{1,n}-K_{1r})_+ & \cdots & x_{p,n} & (x_{p,n}-K_{11})_+ & \cdots & (x_{p,n}-K_{pr})_+ \end{pmatrix} \quad (2.11)$$

(Chamidah, Budiantara, Sunaryo, & Zain, 2012)

2.3.1 Pemilihan Titik Knot Optimal

Titik knot merupakan titik perpaduan bersama dimana terdapat perubahan perilaku pola data (Nisa' & Budiantara, 2012). Model regresi *spline* terbaik tergantung pada titik knot optimal. Salah satu metode untuk mencari titik knot optimal yang sering dipakai adalah GCV. Jika dibandingkan dengan metode lain misalnya *Cross Validation* (CV), metode GCV memiliki sifat optimal asimtotik (Wahba, 1990). Titik knot optimal diperoleh dari nilai GCV minimum dikarenakan menggunakan nilai dari *mean square error* (MSE). Metode GCV secara umum adalah sebagai berikut.

$$GCV(K_1, K_2, \dots, K_r) = \frac{MSE(K_1, K_2, \dots, K_r)}{(n^{-1} \text{trace}[\mathbf{I} - \mathbf{A}(K_1, K_2, \dots, K_r)])^2} \quad (2.12)$$

dengan \mathbf{I} adalah matriks identitas, sedangkan n adalah jumlah pengamatan, dimana $\mathbf{A}(K_1, K_2, \dots, K_r) = \mathbf{X}(\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T$ dan $MSE(K_1, K_2, \dots, K_r)$ sebagai berikut.

$$MSE(K_1, K_2, \dots, K_r) = n^{-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2.13)$$

(Eubank, 1999).

2.3.2 Estimasi Parameter Model Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*

Untuk mendapatkan estimasi model regresi nonparametrik *Spline Truncated* multivariabel dapat menggunakan metode OLS (*Ordinary Least square*) sehingga diperoleh jumlah kuadrat error pada persamaan (2.14) berikut.

$$Q(\beta) = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$$

$$= \sum_{i=1}^n \left(y_i - \left(\beta_0^* + \sum_{j=1}^p \beta_{j1} x_{ji} + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^r \beta_{j(1+k)} (x_{ji} - K_{jk})_+ \right) \right)^2 \quad (2.14)$$

Bentuk $Q(\beta)$ tersebut juga dapat dituliskan dalam bentuk persamaan (2.15) berikut.

$$\begin{aligned} Q(\beta) &= (\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)'(\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta) \\ &= (\mathbf{y}' - \mathbf{X}'\beta')(\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta) \\ &= \mathbf{y}'\mathbf{y} - \beta'\mathbf{X}'\mathbf{y} - \mathbf{y}'\mathbf{X}\beta + \beta'\mathbf{X}'\mathbf{X}\beta \\ &= \mathbf{y}'\mathbf{y} - \beta'\mathbf{X}'\mathbf{y} - (\beta'\mathbf{X}'\mathbf{y})' + \beta'\mathbf{X}'\mathbf{X}\beta \\ &= \mathbf{y}'\mathbf{y} - \beta'\mathbf{X}'\mathbf{y} - \beta'\mathbf{X}'\mathbf{y} + \beta'\mathbf{X}'\mathbf{X}\beta \\ &= \mathbf{y}'\mathbf{y} - 2\beta'\mathbf{X}'\mathbf{y} + \beta'\mathbf{X}'\mathbf{X}\beta \end{aligned} \quad (2.15)$$

Persamaan (2.15) tersebut akan diderivatif parsialkan sehingga diperoleh persamaan (2.16) berikut.

$$\frac{\partial Q(\beta)}{\partial \beta} = -2\mathbf{X}'\mathbf{y} + 2(\mathbf{X}'\mathbf{X})\beta \quad (2.16)$$

Hasil dari derivatif parsial tersebut akan disama dengankan nol dan dapat dituliskan seperti persamaan (2.17) berikut.

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q(\beta)}{\partial \beta} &= 0 \\ \frac{\partial Q(\beta)}{\partial \beta} &= -2\mathbf{X}'\mathbf{y} + 2(\mathbf{X}'\mathbf{X})\beta = 0 \\ 2(\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\beta} &= 2\mathbf{X}'\mathbf{y} \\ (\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\beta} &= \mathbf{X}'\mathbf{y} \end{aligned} \quad (2.17)$$

Kemudian dari persamaan (2.17) tersebut akan dikalikan dengan $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$ untuk kedua ruas sehingga akan diperoleh persamaan (2.18) berikut (Tripena & Budiantara, 2006).

$$\begin{aligned} (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\beta} &= (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y} \\ \hat{\beta} &= (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y} \end{aligned} \quad (2.18)$$

2.3.3 Pengujian Signifikansi Parameter Model

Pengujian parameter model regresi dilakukan untuk mengetahui signifikansi hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor. Nyata atau tidaknya pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon bisa diketahui dengan pengujian parameter model regresi. Tahap dalam pengujian parameter regresi adalah pengujian secara serentak dan parsial.

1. Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui signifikansi parameter model regresi secara bersama-sama. Hipotesis yang digunakan untuk parameter-parameter model regresi nonparametrik *Spline Truncated* orde 1 dan titik-titik knot K_1, K_2, \dots, K_r sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{p(1+r)} = 0$$

$$H_1 : \beta_{ji} \neq 0, j=1, 2, \dots, p; l=1, 2, \dots, 1+r$$

$$\text{Statistik uji : } F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{SSR / p(1+r)}{SSE / (n - (p(1+r)) - 1)} \quad (2.19)$$

untuk mendapatkan nilai F hitung sebelumnya dilakukan pengujian menggunakan tabel ANOVA seperti berikut.

Tabel 2.1 ANOVA Untuk Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*

Sumber Variasi	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat (SS)	Rataan Kuadrat (MS)	F _{hitung}
Regresi	$p(1+r)$	$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{p(1+r)}$	
Error	$n - (p(1+r)) - 1$	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$	$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - (p(1+r)) - 1}$	$\frac{MSR}{MSE}$
Total	$n - 1$	$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$		

Dapat diambil keputusan daerah penolakan H_0 apabila nilai $F_{hitung} > F_{\alpha(p+pr; n-(p+pr)-1)}$. Jika H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan

bahwa minimal terdapat satu parameter pada model regresi *spline* yang signifikan, atau minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh terhadap respon.

2. Uji Parsial

Pengujian parameter secara parsial dilakukan apabila pada pengujian parameter model secara serentak didapatkan kesimpulan bahwa minimal terdapat satu parameter yang signifikan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui parameter mana yang berpengaruh dan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap model regresi. Hipotesis dari pengujian parsial sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_{jl} = 0$$

$$H_1 : \beta_{jl} \neq 0, j=1, 2, \dots, p; l=1, 2, \dots, l+r$$

$$\text{Statistik uji : } t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_{jl}}{se(\hat{\beta}_{jl})} \quad (2.20)$$

$se(\hat{\beta}_{jl})$ adalah *standart error* dari $\hat{\beta}_{jl}$ dimana $se(\hat{\beta}_{j,(l+k)}) = \sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_{j,(l+k)})}$, dengan $\text{var}(\hat{\beta}_{jl})$ merupakan elemen diagonal utama dari matriks $\text{var}(\hat{\beta})$. Daerah penolakan H_0 adalah :

$$|t_{hitung}| > t_{(\alpha/2, n-(p(1+r))-1)}$$

Dari hasil pengujian ini akan didapatkan nilai koefisien determinasi (R^2) yang merupakan proporsi variansi total variabel respon yang dapat dijelaskan oleh sekian banyak variabel prediktor yang digunakan di dalam model. Suatu model dikatakan baik ketika jika nilai R^2 yang diperoleh cukup tinggi. Nilai R^2 dapat dihitung dengan rumus pada persamaan (2.21) berikut.

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (2.21)$$

2.3.4 Pengujian Asumsi Residual IIDN

Asumsi residual yang harus dipenuhi adalah identik, independen dan berdistribusi normal dengan *mean* nol dan varians σ^2 atau dinotasikan $\varepsilon \sim IIDN(0, \sigma^2)$.

1. Uji Asumsi Identik

Asumsi identik terpenuhi adalah ketika varians residual bersifat homoskedastisitas. Pendeteksian heteroskedastisitas residual dapat secara visual yaitu membuat plot antara residual dan estimasi respon. Apabila plot menunjukkan sebaran data yang tidak random atau membentuk tren atau pola tertentu, maka terjadi kasus heteroskedastisitas residual (Lestari, Budiantara, Sunaryo, & Mashuri, 2012). Cara kedua deteksi adalah dengan uji parsial yang dilakukan dengan cara melakukan regresi residual model dengan variabel prediktor. Hipotesis yang digunakan adalah.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2$ (asumsi residual identik terpenuhi)

$H_1 : \text{minimal ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ dengan } i=1,2,\dots,n$ (asumsi residual identik tidak terpenuhi)

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{MSR}{MSE} = \frac{\sum_{i=1}^n [|\hat{e}_i| - |\bar{e}|]^2 / (1+r) - 1}{\sum_{i=1}^n [|\hat{e}_i| - |\bar{e}|]^2 / n - (1+r)} \quad (2.22)$$

Jika $F_{hitung} > F_{\alpha; (1+r)-1, n-(1+r)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ maka didapatkan keputusan tolak H_0 , maka diindikasikan terjadi heteroskedastisitas sehingga asumsi identik tidak terpenuhi (Gujarati & Porter, 2004).

2. Uji Asumsi Independen

Terdapat beberapa cara untuk melihat asumsi residual independen terpenuhi atau tidak menggunakan plot ACF (*Autocorrelation Function*) dari residual. Untuk mendapatkan nilai ACF digunakan rumus sebagai berikut.

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^{n-k} (e_t - \bar{e})(e_{t-k} - \bar{e})}{\sum_{t=1}^n (e_t - \bar{e})^2}, \quad k = 1, 2, 3, \dots \quad (2.23)$$

dimana, $\hat{\rho}_k$ merupakan korelasi antara e_t dan e_{t-k} , dan k adalah lag ke- k . Interval konfidensi $(1-\alpha)100\%$ untuk autokorelasi ρ_k diberikan oleh persamaan (2.24).

$$-t_{\alpha/2, n-1} se(\hat{\rho}_k) < \rho_k < t_{\alpha/2, n-1} se(\hat{\rho}_k) \quad (2.24)$$

dengan,

$$se(\hat{\rho}_k) = \sqrt{\frac{1 + 2 \sum_{k=1}^{k-1} \hat{\rho}_k^2}{n}} \quad (2.25)$$

Apabila terdapat ACF (ρ_k) yang keluar dari interval konfidensi, maka diindikasikan adanya kasus autokorelasi antar residual. Sebaliknya, jika semua nilai ACF berada di dalam batas signifikansi maka tidak terdapat kasus autokorelasi atau asumsi independen terpenuhi (Wei, 2006).

Uji independen atau uji autokorelasi residual untuk mengetahui apakah ada korelasi antar residual, dapat juga dilakukan melalui uji *Durbin-Watson* (Gujarati & Porter, 2004). Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0 : \rho = 0$ (asumsi residual independen telah terpenuhi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (asumsi residual independen tidak terpenuhi)

Statistik Uji :

$$d_{hitung} = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=2}^n e_i^2} \quad (2.26)$$

Dimana nilai e_i merupakan residual atau error ke- i . Daerah keputusan tolak H_0 jika $d < d_u$ atau $(4-d) < d_u$.

3. Uji Asumsi Distribusi Normal

Untuk melihat asumsi residual berdistribusi normal terpenuhi atau tidak maka dapat dilihat secara visual maupun dilakukan pengujian. Secara visual, asumsi residual berdistribusi normal terpenuhi ketika plot residual cenderung mengikuti garis normal dan pada histogram menunjukkan bentuk yang menyerupai kurva normal (lonceng). Pengujian dapat dilakukan dengan uji *Kolmogorov Smirnov* (Daniel, 1989). Hipotesis yang digunakan adalah

$H_0 : F(x) = F_0(x)$ untuk semua nilai x (asumsi residual berdistribusi normal terpenuhi)

$H_1 : F(x) \neq F_0(x)$ untuk sekurang-kurangnya sebuah nilai x (asumsi residual berdistribusi normal tidak terpenuhi)

Statistik uji:

$$D = \sup_x |S(x) - F_0(x)| \quad (2.27)$$

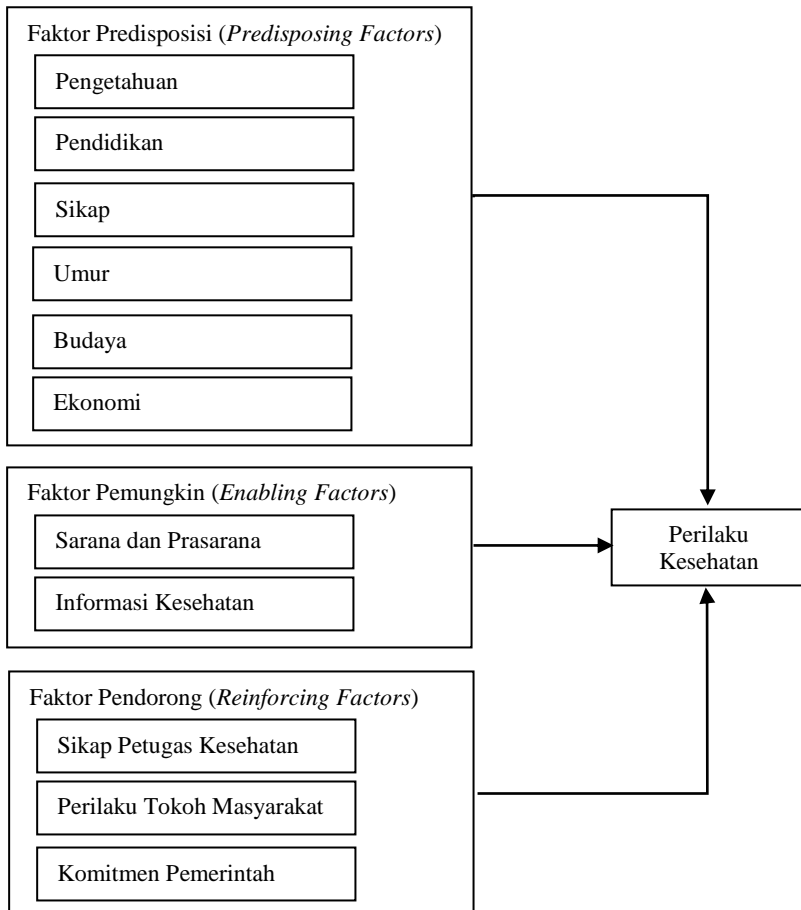
dimana $S(x)$ adalah fungsi peluang kumulatif yang dihitung dari data sampel, sedangkan $F_0(x)$ adalah fungsi peluang kumulatif distribusi normal, serta $F(x)$ adalah fungsi distribusi yang belum diketahui. Pengambilan keputusan adalah H_0 ditolak jika $D > D_{(1-\alpha, n)}$. Selain itu juga dapat melalui *P-Value*, dimana H_0 ditolak jika *p-value* kurang dari α .

2.4 Konsep Berpikir

Pada penelitian ini akan digunakan empat variabel prediktor yang diduga berpengaruh terhadap kondisi *unmet need* di Kabupaten Gresik tahun 2017. Alasan digunakannya keempat variabel tersebut adalah berdasarkan pada kerangka teori dan referensi. Berikut adalah kerangka teori yang menunjukkan mengenai faktor apa sajakah yang diduga berpengaruh terhadap perilaku kesehatan, khususnya *unmet need*. Selanjutnya akan dilanjutkan untuk kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini.

2.4.1 Kerangka Teori

Pembahasan mengenai faktor-faktor yang diduga mempengaruhi terjadinya *unmet need* dapat dilihat dari berbagai faktor. Menurut BKKBN yang menggambarkan perilaku seseorang atau masyarakat berkaitan dengan kesehatan mereka ditentukan oleh 3 faktor yang dapat ditunjukkan oleh Gambar 2.1 berikut.

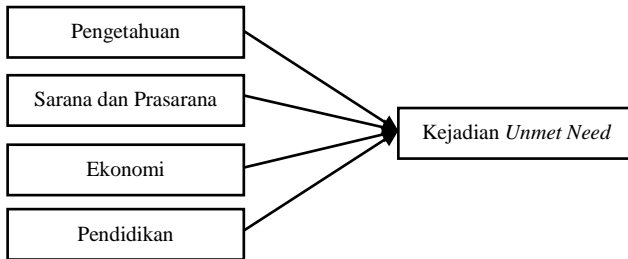


Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.4.2 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian ini mengenai faktor yang diduga mempengaruhi terjadinya *unmet need* di Kabupaten Gresik yang mengacu pada kerangka teori yang telah dirumuskan. Berikut ini dapat dilihat kerangka konsep penelitian pada Gambar 2.2.

Faktor-faktor dibawah mempengaruhi terjadinya *unmet need* dimana dari pengetahuan orang tua mengenai pentingnya KB yang disampaikan melalui bantuan PKB/PLKB merupakan sebuah indikator yang cukup penting untuk membuka wawasan orang tua mengenai pentingnya KB. Menurut Putri dan Prasetyo, pengetahuan keluarga mengenai KB cukup penting untuk menurunkan anak tidak dikehendaki dalam keluarga yang tidak menggunakan KB sebagai wujud dari pemenuhan informasi.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep *Unmet Need*

Sarana dan prasarana seperti tempat pelayanan KB merupakan tempat dimana layanan KB bagi masyarakat disuatu daerah dapat diakses dan dipenuhi. Menurut Saryati, Mulyaningsih dan Sugiharti, semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin besar kejadian *unmet need*. Semakin mengetahui tentang kontrasepsi maka semakin tinggi seseorang untuk tidak menggunakan kontrasepsi. Berebeda dengan hasil penelitian Isa yang mengatakan bahwa semakin tinggi pendidikan seseorang maka kemungkinan untuk terjadinya *unmet need* akan berkurang. Sedangkan untuk ekonomi dapat dilihat dari hasil pentahapan keluarga dimana keluarga dengan perekonomian rendah termasuk dalam kurang mengikuti program KB. Ketimpangan antar

penduduk miskin terjadi pada penduduk berstrata ekonomi serta tingkat pendidikan yang rendah (Wulandari & Budiantara, 2014).

2.5 Kebutuhan KB yang Belum Terpenuhi (*Unmet Need*)

Pasangan Usia Subur atau disingkat dengan PUS adalah pasangan suami istri yang istrinya berumur antara 15 sampai dengan 49 tahun atau pasangan suami-istri yang istri berumur kurang dari 15 tahun dan sudah haid atau istri berumur lebih dari 50 tahun, tetapi masih haid (datang bulan) (BKKBN Jatim). PUS terbagi menjadi 2 yaitu peserta KB dan bukan peserta KB, dimana PUS peserta KB merupakan pasangan yang sedang menggunakan alat kontrasepsi pada saat pendataan dilakukan. Sedangkan bukan peserta KB yaitu pasangan yang pada saat pendataan tidak menggunakan alat kontrasepsi. Keluarga bukan peserta KB terdiri dari 4 jenis (BKKBN, 2011) yaitu

- a. Hamil, pasangan usia subur yang pada saat pendataan keluarga/ pemutakhiran data keluarga, tidak menggunakan salah satu alat/cara kontrasepsi, karena sedang hamil.
- b. Ingin Anak Segera (IAS), pasangan usia subur yang aktif melakukan hubungan suami istri dimana pada saat pendataan keluarga/ pemutakhiran data keluarga, sedang tidak menggunakan salah satu alat/cara kontrasepsi, dan tidak sedang hamil, karena menginginkan anak segera (batas waktu kurang dari dua tahun).
- c. Ingin Anak Tunda (IAT), pasangan usia subur yang aktif melakukan hubungan suami istri dimana pada saat pendataan keluarga/ pemutakhiran data keluarga, sedang tidak menggunakan salah satu alat/cara kontrasepsi, tetapi ingin menunda (batas waktu dua tahun atau lebih) untuk kelahiran anak berikutnya.
- d. Tidak Ingin Anak Lagi (TIAL), pasangan usia subur yang aktif melakukan hubungan suami istri dimana pada saat pendataan keluarga/ pemutakhiran data keluarga, sedang

tidak menggunakan salah satu alat/cara kontrasepsi, tetapi juga tidak menginginkan anak lagi.

PUS yang ingin anak ditunda dan tidak ingin anak lagi, ingin ber-KB tetapi belum terlayani atau belum terpenuhi disebut *unmet need*.

$$\% \text{ unmet need} = \frac{\text{Jumlah PUS(tak KB)}_{IAT+TIAL}}{\text{Jumlah PUS}_{15-49}} \times 100\% \quad (2.28)$$

Keterangan :

$\text{Jumlah PUS(tak KB)}_{IAT+TIAL}$: Jumlah PUS yang ingin anak ditunda dan tidak ingin anak lagi dan tidak menggunakan alat kontrasepsi

$\text{Jumlah PUS}_{15-49}$: Jumlah PUS yang berumur 15-49 tahun di wilayah tersebut

(KBPP Kabupaten Gresik, 2015)

2.6 Sumber Daya Pelayanan KB

Unmet need digunakan untuk mengukur akses dan kualitas pelayanan KB yang tidak terpenuhi disuatu daerah, besar kemungkinan akan terjadi kehamilan yang tidak diinginkan. Kondisi ini dipengaruhi oleh komitmen daerah dalam pemenuhan akses informasi, jangkauan, dukungan dana, dan kualitas (tenaga, sarana dan prasarana) pelayanan KB (KBPP Kabupaten Gresik, 2015). Pengaruh tersebut dapat disebut juga dengan sumber daya pelayanan KB.

2.6.1 Pemenuhan Akses Informasi

Komitmen daerah dalam pemenuhan akses informasi yang berfungsi sebagai tenaga pelayanan KB dapat diketahui dari jumlah tenaga Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) dan Pemyuluh Keluarga Berencana (PKB) Pegawai Negeri Sipil atau non Pegawai Negeri Sipil yang diangkat oleh pejabat yang berwenang dan berkedudukan di tingkat Desa/Kelurahan yang mempunyai tugas, melaksanakan, mengelola, menggerakkan, memberdayakan serta menggalang dan mengembangkan kemitraan dengan berbagai pihak dalam pelaksanaan program

Kependudukan, Keluarga Berencana dan Pembangunan Keluarga bersama institusi masyarakat pedesaan/ perkotaan di tingkat Desa/Kelurahan. Sedangkan Penyuluh Keluarga Berencana merupakan Pegawai Negeri Sipil yang diberi tugas, tanggung jawab, wewenang dan hak secara penuh oleh pejabat yang berwenang untuk melaksanakan kegiatan penyuluhan, pelayanan, evaluasi dan pengembangan keluarga berencana (BKKBN, 2014). Menurut Standar Pelayanan Minimal (SPM) bidang KB, 1 orang PLKB/PKB ditargetkan untuk menangani 1-2 desa yang ada di kecamatan tersebut, namun pada kenyataannya 1 orang PLKB/PKB menangani 4-5 desa. Hal tersebut menjadikan kurangnya tenaga PLKB/PKB yang membuat informasi mengenai KB tidak dapat tersampaikan secara maksimal kepada PUS.

2.6.2 Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana pelayanan KB dapat diketahui dari fasilitas kesehatan yang tersedia seperti jumlah tempat pelayanan KB di suatu wilayah. Tempat pelayanan KB terbagi menjadi 2 kepemilikan yaitu milik pemerintah dan milik swasta yang meliputi :

1. RSUP/RSUD adalah rumah sakit yang berada dalam satuan kerja perangkat daerah di lingkungan pemerintah daerah yang dibentuk untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat.
2. RS TNI adalah rumah sakit yang dikelola oleh TNI.
3. RS POLRI adalah rumah sakit yang dikelola oleh POLRI
4. RS Swasta adalah rumah sakit yang dikelola oleh swasta, baik pribadi ataupun lembaga.
5. Klinik Utama adalah klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik spesialis atau pelayanan medik dasar dan spesialis.
6. Puskesmas adalah fasilitas kesehatan pemerintah di tingkat kecamatan maupun desa/kelurahan.
7. Klinik Pratama adalah klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik dasar

8. Praktek Dokter adalah dokter yang melaksanakan praktik secara mandiri/ perorangan, termasuk didalamnya dokter umum maupun dokter spesialis.
 9. RS Pratama adalah rumah sakit umum yang hanya menyediakan perawatan kelas 3 (tiga) untuk peningkatan akses bagi masyarakat dalam rangka menjamin upaya pelayanan kesehatan perorangan yang memberikan pelayanan rawat inap, rawat jalan, gawat darurat, serta pelayanan penunjang lainnya.
 10. Pustu/Pusling/Bidan Desa adalah layanan puskesmas pembantu, puskesmas keliling, maupun bidan desa.
 11. Poskesdes/Polindes adalah layanan pos kesehatan desa ataupun pos bersalin desa.
 12. Praktek Bidan adalah bidan yang melaksanakan praktik secara mandiri/perseorangan.
- (BKKBN, 2015)

2.7 Kriteria Pengukuran Kemiskinan

Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional secara khusus mencatat dan melakukan pemantauan keluarga di Indonesia dan hasilnya dikumpulkan dalam satu pangkalan data yang bersifat nasional. Sistem pendataan ini dilakukan secara konsisten dengan pelaporan bulanan dari pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) kepada BKKBN pusat, antara lain tentang data jumlah pengguna kontrasepsi. Pada tahun 1985 BKKBN mengembangkan sistem pendataannya dan melakukan survei perencanaan keluarga nasional. Pada 1994 BKKBN menambah dua bagian dalam surveinya, yaitu ukuran kesejahteraan keluarga dan karakteristik demografi keluarga. Bagian kesejahteraan keluarga digunakan untuk penargetan keluarga miskin yang dibagi menjadi lima kategori kesejahteraan, yaitu keluarga prasejahtera (Pra-KS), keluarga sejahtera 1 (KS1), keluarga sejahtera 2 (KS2), keluarga sejahtera 3 (KS3), dan keluarga sejahtera 3 plus (KS3 plus).

Dalam penentuan kesejahteraan keluarga, BKKBN menggunakan dua indikator, yaitu :

1. Anggota keluarga belum melaksanakan ibadah menurut agamanya
2. Seluruh anggota keluarga tidak dapat makan minimal dua kali sehari
3. Seluruh anggota keluarga tidak memiliki pakaian berbeda untuk di rumah, bekerja, sekolah, dan berpergian
4. Bagian terluas dari lantai rumah adalah tanah
5. Bila anak sakit, tidak dibawa ke sarana kesehatan
6. Anggota keluarga tidak melaksanakan ibadah agamanya secara teratur
7. Keluarga tidak makan daging/ikan/telur minimal sekali seminggu
8. Setiap anggota keluarga tidak memperoleh satu stel pakaian baru dalam setahun
9. Tidak terpenuhinya luas lantai rumah minimal delapan meter persegi per penghuni
10. Ada anggota keluarga yang sakit dalam tiga bulan terakhir
11. Tidak ada anggota keluarga berumur 15 tahun keatas yang berpenghasilan tetap
12. Ada anggota keluarga berumur 10 – 60 tahun yang tidak bisa baca tulis
13. Ada anak berumur 5-15 tahun yang tidak bersekolah
14. Jika keluarga telah memiliki dua anak atau lebih, tidak memakai kontrasepsi
15. Keluarga dapat meningkatkan pengetahuan agamanya
16. Sebagian penghasilan keluarga ditabung
17. Keluarga minimal dapat makan bersama sekali dalam sehari dan saling berkomunikasi
18. Keluarga ikut berpartisipasi dalam kegiatan masyarakat
19. Keluarga melakukan rekreasi diluar rumah minimal sekali sebulan
20. Keluarga dapat mengakses berita dari surat kabar, radio, televisi ataupun majalah

21. Anggota keluarga dapat menggunakan fasilitas transportasi lokal
22. Keluarga berkontribusi secara teratur dalam aktivitas sosial
23. Minimal satu anggota keluarga aktif dalam pengelolaan lembaga lokal

Sebuah keluarga dikategorikan sebagai Pra-KS bila belum memenuhi kebutuhan dasarnya (*basic needs*) secara minimal atau belum bisa memenuhi indikator 1 hingga 5, KS1 bila memenuhi indikator 1 sampai 5, KS2 bila memenuhi indikator 1 hingga 14, KS3 bila memenuhi indikator 1 hingga 21, dan dikategorikan KS3 plus bila memenuhi seluruh indikator 1 hingga 23 (Suryahadi, Akhmadi, & Isdijoso, 2014).

2.8 Pendidikan

Pendidikan adalah suatu kegiatan atau proses pembelajaran untuk mengembangkan atau meningkatkan kemampuan tertentu sehingga sasaran pendidikan itu dapat berdiri sendiri (Notoatmodjo, 2010). Pembagian pendidikan menurut Depdiknas yaitu pendidikan dasar (SD, SMP), pendidikan menengah (SMA, MA, MAK), dan pendidikan tinggi (Akademi, PT). Tingkat pendidikan turut pula menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan yang mereka peroleh, pada umumnya semakin tinggi pendidikan seseorang makin baik pula pengetahuannya (Hary, 2006). Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan pengetahuan dan persepsi seseorang terhadap pentingnya sesuatu hal, termasuk pentingnya keikutsertaan dalam KB. Variabel latar belakang pendidikan sejak lama diteliti dan dianggap berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian *unmet need*. Beberapa penelitian sebelumnya mengatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan, maka semakin rendah persentase terjadinya *unmet need*.

Pendidikan bisa mempengaruhi kondisi *unmet need* karena orang berpendidikan akan memiliki pengetahuan yang lebih tentang permasalahan kesehatan, termasuk kesehatan reproduksi,

sehingga mereka bisa lebih mengerti mengenai alat atau cara KB tertentu beserta pengaruhnya pada kesehatan. Dengan demikian, mereka bisa menentukan alat atau cara yang ingin digunakan dalam ber-KB, sehingga dapat lebih menghindari kemungkinan terjadinya *unmet need*. Orang yang memiliki pendidikan juga cenderung lebih mengerti tentang urgensi pembatasan kelahiran dan pembentukan keluarga yang berkualitas, serta manfaatnya bagi pembangunan , sehingga akan memengaruhi preferensi fertilitas mereka pada tingkat yang lebih rendah dan secara otomatis menciptakan permintaan terhadap alat atau cara KB tertentu. Jadi, pendidikan memberikan pemahaman yang lebih baik secara psikologis dan fisiologis dalam menggunakan alat atau cara KB tertentu dan akan mengurangi kemungkinan terjadinya *unmet need* (Isa, 2009).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder pada Buku Program KBPP&PA Kabupaten Gresik dalam Angka tahun 2017 yang didapatkan dari Badan Keluarga Berencana dan Pemberdayaan Perempuan Kabupaten Gresik yang berada di jalan Dr. Wahidin Sudirohusodo No.241 Gresik.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel respon (y) yang digunakan pada penelitian ini yaitu persentase *unmet need* pada 18 kecamatan di Kabupaten Gresik pada tahun 2017, sedangkan variabel prediktor yang diduga mempengaruhi dan digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Indikator	Variabel	Sumber
X_1	Cakupan PKB/PLKB	KBPP & PA, 2017
X_2	Cakupan Tempat Pelayanan KB	KBPP & PA, 2017
X_3	Persentase Keluarga Miskin Persentase Pendidikan	KBPP & PA, 2017
X_4	Terakhir Lebih dari SMA yang di Tamatkan Kepala Keluarga	KBPP & PA, 2017

Ringkasan variabel prediktor dan variabel respon yang digunakan dalam penelitian dijelaskan pada paragraf sebagai berikut.

1. Persentase *Unmet need* pada tiap kecamatan di Kabupaten Gresik (y)

Persentase *unmet need* menunjukkan besarnya jumlah pasangan usia subur (PUS) yang tidak mengikuti KB padahal menginginkan anak yang ditunda hingga tidak menginginkan anak lagi dibandingkan dengan jumlah PUS di tiap kecamatan.

2. Cakupan Penyuluh Keluarga Berencana (PKB) atau Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) pada tiap kecamatan di Kabupaten Gresik (x_1)

Cakupan PKB/PLKB menunjukkan kapasitas dan tanggung jawab seorang petugas dalam pelaksanaan tugasnya di tiap kecamatan dibandingkan dengan jumlah desa yang ditangani oleh PKB/PLKB di kecamatan tersebut.

$$x_1 = \frac{\text{jumlah PKB / PLKB tiap kecamatan}}{\text{jumlah desa tiap kecamatan}}$$

3. Cakupan tempat pelayanan KB pada tiap kecamatan di Kabupaten Gresik (x_2)

Cakupan tempat pelayanan KB menunjukkan kemampuan tempat pelayanan KB baik milik pemerintah maupun swasta tiap menangani 10000 PUS di kecamatan tersebut. Tempat pelayanan KB yang dimaksud meliputi RSUP/RSUD, RS TNI, RS POLRI, RS SWASTA, klinik utama, puskesmas, klinik pratama, praktek dokter, RS pratama, Pustu/Pusling/Bidan desa, poskesdes/polindes, praktek bidan, pelayanan bergerak dan lainnya.

$$x_2 = \frac{\text{jumlah tempat pelayanan KB tiap kecamatan}}{\text{jumlah PUS tiap kecamatan}} \times 10000$$

4. Persentase keluarga miskin pada tiap kecamatan di Kabupaten Gresik (x_3)

Persentase keluarga miskin menunjukkan jumlah keluarga yang masuk dalam kategori keluarga prasejahtera dan keluarga sejahtera I di tiap kecamatan dibandingkan dengan jumlah keluarga di kecamatan tersebut. Keluarga prasejahtera apabila tidak dapat memenuhi kebutuhan dasarnya (*basic needs*) sedangkan kategori keluarga sejahtera I apabila hanya memenuhi kebutuhan dasarnya (*basic needs*).

$$x_3 = \frac{\text{jumlah keluarga Pra-S dan KS I tiap kecamatan}}{\text{jumlah keluarga tiap kecamatan}} \times 100\%$$

5. Persentase status pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga pada tiap kecamatan di Kabupaten Gresik

Persentase status pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga menunjukkan besarnya kepala keluarga yang memiliki pendidikan tinggi seperti SMA, diploma maupun akademi dibandingkan seluruh jumlah kepala keluarga di kecamatan tertentu.

$$x_4 = \frac{\text{jumlah KK dengan pendidikan terakhir} \geq \text{SMA}}{\text{jumlah KK tiap kecamatan}} \times 100\%$$

3.3 Struktur Data

Struktur data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan unit observasi yaitu 18 kecamatan di Kabupaten Gresik yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2 Struktur Data

Kecamatan	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	Y ₁	X _{1,1}	X _{2,1}	X _{3,1}	X _{4,1}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
18	Y ₁₈	X _{1,18}	X _{2,18}	X _{3,18}	X _{4,18}

3.4 Langkah Analisis

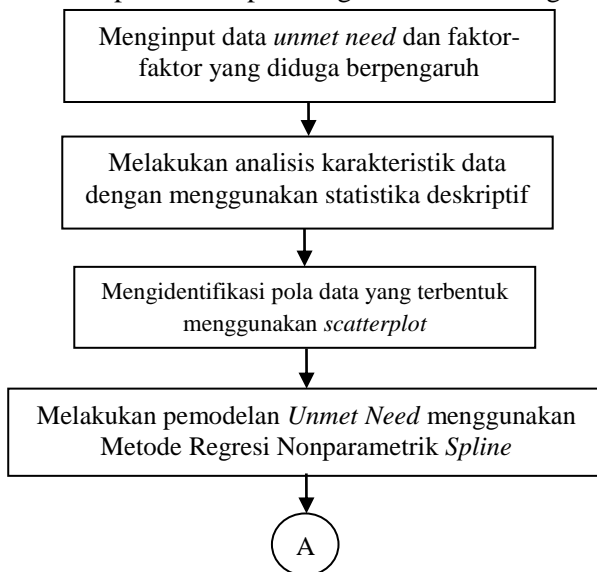
Berikut ini merupakan langkah analisis yang digunakan dalam melakukan penelitian sebagai berikut.

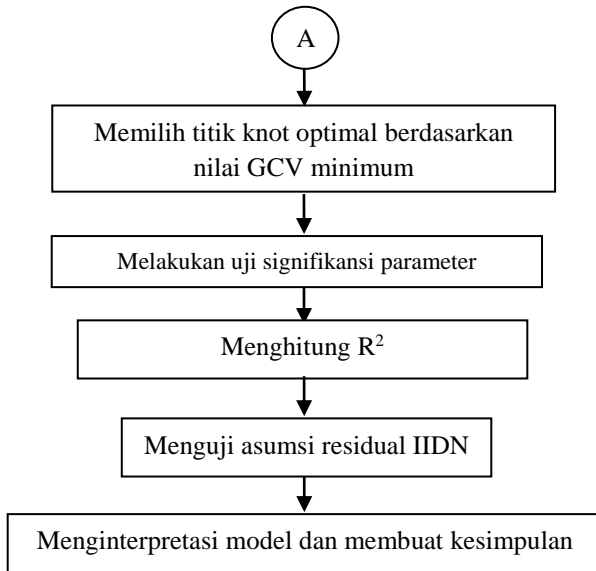
1. Menginput data pengaruh petugas penyuluh informasi, tempat pelayanan KB, persentase keluarga miskin dan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga terhadap persentase *unmet need* tiap wilayah kecamatan di Kabupaten Gresik.
2. Mendeskripsikan karakteristik pengaruh petugas penyuluh informasi, tempat pelayanan KB, persentase keluarga miskin dan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan kepala keluarga terhadap persentase *unmet need* tiap wilayah kecamatan di Kabupaten Gresik dengan menggunakan statistika deskriptif.
3. Membuat *scatterplot* antara variabel respon dengan masing-masing variabel prediktor untuk mengetahui variabel-variabel yang merupakan komponen non-parametrik.

4. Memodelkan data menggunakan regresi nonparametrik *spline* dengan satu knot, dua knot dan kombinasi knot agar hasil pemodelan tidak rumit
5. Menentukan titik knot optimal pada satu knot, dua knot dan kombinasi knot berdasarkan nilai GCV minimum.
6. Menetapkan model terbaik regresi nonparametrik *spline* dari nilai GCV minimum satu knot, dua knot dan kombinasi knot.
7. Menguji signifikansi parameter regresi *spline* secara serentak dan parsial.
8. Menghitung nilai koefisien determinasi (R^2).
9. Menguji Asumsi Residual Identik, Independen, Distribusi Normal.
10. Melakukan interpretasi tiap faktor dari model yang sudah didapatkan dan menarik kesimpulan.

3.5 Diagram Alir

Diagram alir yang menggambarkan alur penyusunan laporan penelitian ini dapat dilihat pada bagan dibawah sebagai berikut.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

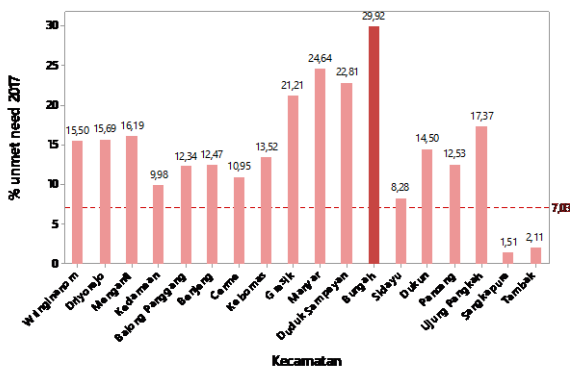
(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai karakteristik dari data *unmet need* di Kabupaten Gresik beserta faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya. Karakteristik dari data tersebut meliputi statistika deskriptif dari variabel yang termasuk komponen nonparametrik. Selanjutnya adalah melakukan pemodelan menggunakan pendekatan regresi nonparametrik *spline truncated* dengan menggunakan satu titik knot, dua titik knot, dan kombinasi titik knot.

4.1 Karakteristik *Unmet Need* di Kabupaten Gresik Beserta Faktor yang Diduga Mempengaruhi

Unmet need merupakan salah satu sasaran yang dirujuk oleh BKKBN dalam mengatasi masalah kependudukan khususnya dalam bidang Keluarga Berencana (KB). Gambar 4.1 menyajikan diagram batang *unmet need* tiap kecamatan di Kabupaten Gresik sesuai dengan data pada Lampiran 1.



Gambar 4.1 *Unmet Need* Tiap Kecamatan di Kabupaten Gresik

Diagram batang diatas menunjukkan bahwa persentase *unmet need* tertinggi berada di Kecamatan Bungah yang mencapai 29,92 persen, hal tersebut dapat mengakibatkan kehamilan yang

tidak diinginkan serta anak yang tumbuh kurang dari kasih sayang orang tua meningkat di wilayah tersebut. Sedangkan Kecamatan Sangkapura memiliki *unmet need* terendah di Kabupaten Gresik sebesar 1,51 persen, hal tersebut juga menandakan bahwa kepala keluarga di daerah tersebut banyak yang merantau ke Pulau Jawa maupun ke luar negeri sehingga seorang istri memilih untuk menjarangkan kehamilannya.

Dari 18 kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik terdapat 16 kecamatan yang memiliki nilai *unmet need* lebih besar dari target yang dicanangkan BKKBN Jawa Timur yaitu sebesar 7,03 persen. Kecamatan dengan *unmet need* melebihi target BKKBN Jawa Timur tersebut tergolong pada wilayah yang cukup modern dan berdekatan dengan wilayah kota, sedangkan *unmet need* dibawah target dimiliki oleh kecamatan dengan letak yang sangat jauh dengan wilayah perkotaan dan pusat kota yaitu Kecamatan Sangkapura dan Tambak yang berada di Pulau Bawean. Hal tersebut membuat Kabupaten Gresik menempati urutan terendah kedua dibandingkan kabupaten/kota lainnya di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017. Sehingga penanganan sasaran KB oleh KBPP&PA Kabupaten Gresik masih harus diperhatikan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi *unmet need*. Berikut ini adalah karakteristik dari keempat variabel yang diduga memengaruhi *unmet need* di Kabupaten Gresik.

Tabel 4.1 *Unmet Need* Tiap Kecamatan di Kabupaten Gresik

Variabel	Rata-rata	St Deviasi	Minimum	Maksimum
<i>y</i>	14,53	7,177	1,51	29,92
<i>x₁</i>	7,117	3,885	3,200	17,000
<i>x₂</i>	3,962	3,424	1,042	15,345
<i>x₃</i>	28,66	7,918	15,61	40,61
<i>x₄</i>	38,13	16,003	19,98	72,58

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik tahun 2017 yaitu sebesar 14,53 persen dengan keragaman data sebesar 7,177. *Unmet need* terendah di Kabupaten Gresik berada pada Kecamatan Sangkapura dan tertinggi berada pada Kecamatan Bungah.

Variabel x_1 merupakan variabel cakupan Penyuluh KB (PKB) dan Petugas Lapangan KB (PLKB) yang bertugas mengedukasi PUS dalam hal menjarangkan dan mengatur kehamilan. Dapat dilihat pada Tabel 4.1 bahwa rata-rata PKB dan PLKB dalam menangani dan menjalankan tugasnya yaitu sebesar 7,117 yang berarti 1 orang PKB/PLKB di Kabupaten Gresik rata-rata menangani 7-8 desa dengan standar deviasi sebesar 3,885. Cakupan PKB/PLKB tertinggi pada Kecamatan Sangkapura, dimana 1 orang PKB/PLKB di kecamatan tersebut harus menangani 17 desa. Hal tersebut sangat tidak memungkinkan bagi tenaga PKB/PLKB dalam menangani tugasnya serta tidak sesuai dengan Standar Pelayanan Minimal (SPM) seorang PKB/PLKB yang wajib menangani 1-2 desa di tiap kecamatan ia berada. Cakupan PKB/PLKB terendah berada di Kecamatan Wringinanom sebesar 3,2. Walaupun sudah terhitung sebagai cakupan PKB/PLKB terendah di Kabupaten Gresik, hal tersebut masih melanggar SPM dari wilayah yang mampu ditangani PKB/PLKB agar tujuan edukasi menjadi optimal dan tersampaikan.

Variabel x_2 merupakan variabel cakupan tempat pelayanan KB tiap kecamatan di Kabupaten Gresik yang sangat berguna bagi PUS di wilayah tersebut dalam mendapatkan pelayanan KB dimulai dari lokasi terdekat dari tempat tinggal. Rata-rata tempat layanan KB di Kabupaten Gresik yaitu sekitar 3-4 tempat pelayanan dengan keragaman tempat pelayanan KB diseluruh kecamatan di Kabupaten Gresik mencapai 3,424. Untuk kecamatan dengan cakupan tempat pelayanan KB tertinggi berada pada Kecamatan Gresik sebesar 15,345 yang berarti bahwa PUS di Kecamatan Gresik memiliki kesempatan untuk mendapatkan pelayanan KB di tempat tinggalnya cukup tinggi. Selain itu juga dikarenakan Kecamatan Gresik merupakan wilayah pusat pemerintahan dan pemukiman warga yang padat penduduk sehingga tempat pelayanan KB cukup banyak berada di pusat Kabupaten Gresik. Untuk cakupan tempat pelayanan KB terendah berada di Kecamatan Panceng dimana kecamatan tersebut

merupakan kecamatan yang jauh dari Kecamatan Gresik yang sering disebut *rural area*, sehingga tempat pelayanan KB di wilayah tersebut masih sangat kurang. Hal tersebut perlu menjadi perhatian khusus bagi pemerintah supaya sasaran yang dirujuk dapat terpenuhi.

Variabel x_3 merupakan variabel persentase keluarga miskin dimana seringkali keluarga yang tergolong pra sejahtera dan sejahtera I masih kurang memperhatikan mengenai penggunaan KB. Rata-rata persentase keluarga miskin di Kabupaten Gresik mencapai 28,66 persen dengan keragaman persentase keluarga miskin di Kabupaten Gresik cukup tinggi yaitu 7,918. Persentase keluarga miskin terendah di Kabupaten Gresik berada di Kecamatan Driyorejo, dimana Kecamatan Driyorejo tergolong dalam *rural area* yang berdekatan dengan kawasan elite di Kota Surabaya serta di kecamatan tersebut terdapat pabrik dan perusahaan yang cukup menyerap tenaga kerja di wilayah tersebut sehingga sedikit golongan keluarga pra sejahtera dan sejahtera I. Untuk persentase keluarga miskin tertinggi di Kabupaten Gresik berada di Kecamatan Panceng sebesar 40,61 persen. Hal tersebut dikarenakan keluarga di wilayah tersebut banyak yang memiliki mata pencaharian sebagai seorang petani tambak maupun nelayan sehingga masih memiliki persentase keluarga pra sejahtera dan sejahtera I yang cukup tinggi.

Variabel x_4 merupakan variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan oleh Kepala Keluarga (KK). Rata-rata persentase pendidikan lebih dari SMA yang ditamatkan KK di Kabupaten Gresik sebesar 38,13 persen dengan keragaman data yang sangat tinggi antar kecamatan di Kabupaten Gresik sebesar 16,003. Persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan oleh KK tertinggi berada di Kecamatan Manyar yaitu sebesar 72,58 persen, hal ini dikarenakan banyak kepala keluarga yang telah sadar mengenai pentingnya pendidikan bagi pengambilan keputusan dalam menggunakan alat kontrasepsi. Selain itu juga wilayah tersebut merupakan wilayah pemukiman padat penduduk dengan pendatang dan PUS yang

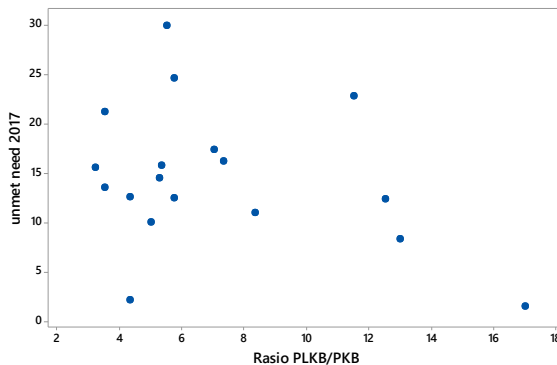
telah memiliki pendidikan tinggi. Sedangkan untuk persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan oleh KK terendah berada di kecamatan Kedamean yaitu sebesar 19,98 persen.

4.2 Pemodelan Persentase *Unmet Need* di Kabupaten Gresik Menggunakan Pendekatan Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*

Pemodelan *Unmet Need* di Kabupaten Gresik menggunakan *Unmet Need* sebagai variabel respon dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya menggunakan pendekatan regresi nonparametrik *spline truncated*. Sebelumnya dilakukan analisis deskriptif dari variabel-variabel yang diduga berpengaruh *Unmet Need* di Kabupaten Gresik untuk memastikan bahwa komponen yang digunakan merupakan komponen nonparametrik.

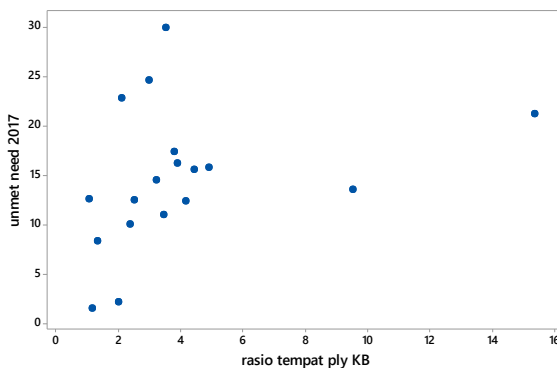
4.2.1 Pola Hubungan *Unmet Need* di Kabupaten Gresik dengan Faktor-faktor yang Diduga Mempengaruhi

Salah satu analisis deskriptif dari variabel-variabel yang diduga berpengaruh terhadap *unmet need* di Kabupaten Gresik adalah membuat *scatterplot* antara variabel respon dengan variabel prediktor untuk mengetahui pola hubungan *unmet need* dengan masing-masing variabel prediktor.



Gambar 4.2 Pola Hubungan *Unmet Need* dengan Cakupan PKB/PLKB

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa plot-plot antara variabel persentase *unmet need* dengan cakupan PKB/PLKB di Kabupaten Gresik tahun 2017 tidak membentuk suatu pola tertentu. Sehingga variabel tersebut termasuk dalam komponen nonparametrik. Persentase *unmet need* tersebut masih bervariasi karena cakupan tugas PKB/PLKB yang ada tidak sesuai dengan SPM yang telah dibuat, oleh karena itu pengedukasian terhadap PUS masih sangat kurang sampai ke sasaran.

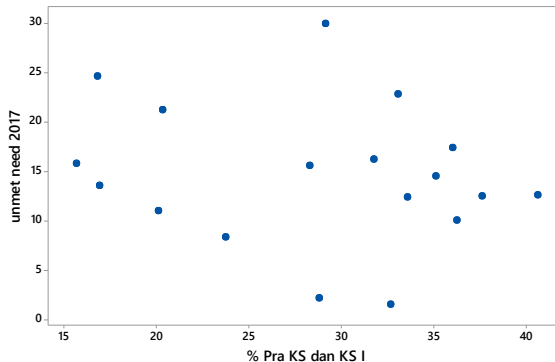


Gambar 4.3 Pola Hubungan *Unmet Need* dengan Cakupan Tempat Pelayanan KB

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas dapat dilihat bahwa plot-plot antara variabel persentase *unmet need* dengan cakupan tempat pelayanan KB tidak mengikuti pola tertentu dan termasuk komponen nonparametrik. Meskipun semakin bertambahnya jumlah tempat layanan KB di suatu wilayah tanpa memiliki pelayanan KB dan petugas yang memadai serta berkualitas maka akan tetap meningkatkan persentase *unmet need* di wilayah tersebut.

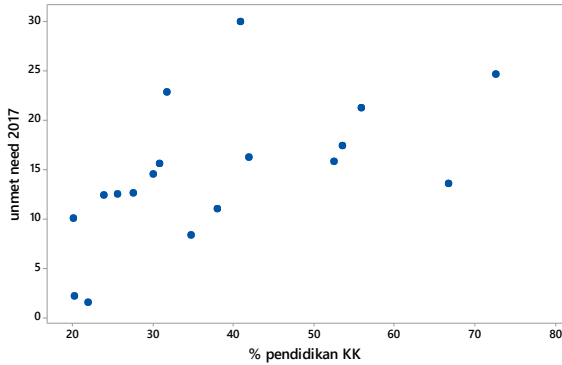
Gambar 4.4 dibawah ini menunjukkan pola hubungan antara persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik dengan persentase keluarga miskin pada tahun 2017. Kedua variabel tersebut tidak membentuk suatu pola tertentu sehingga dikatakan termasuk dalam komponen nonparametrik. Apabila keluarga telah mampu

baik dalam hal ekonomi maka keluarga tersebut tidak akan ragu-ragu untuk merencanakan kehamilan karena telah yakin bahwa anak yang ada dalam keluarga nantinya akan terpenuhi dari sisi ekonomi maupun secara batin. Selain itu juga keluarga yang tergolong miskin akan rentan dalam hal anak terlantar bahkan eksploitasi anak secara berlebihan saat masih kecil sehingga menjadi anak yang kurang terkontrol.



Gambar 4.4 Pola Hubungan *Unmet Need* dengan Persentase Keluarga Miskin

Berdasarkan Gambar 4.5 dibawah ini dapat diketahui pola hubungan antara variabel persentase *unmet need* dengan variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamtkan oleh KK. Kedua variabel tersebut tidak membentuk sebuah pola tertentu sehingga termasuk dalam komponen nonparametrik. Kepala keluarga yang memiliki pendidikan tinggi lebih memiliki pengetahuan lebih tentang perencanaan kehamilan menggunakan alat kontrasepsi, hal tersebut dapat memberikan keputusan dan dorongan bagi pasangan dari KK tersebut untuk menggunakan alat kontrasepsi.



Gambar 4.5 Pola Hubungan *Unmet Need* dengan Persentase Pendidikan Terakhir Lebih Dari SMA yang Ditamatkan KK

4.2.2 Pemilihan Titik Knot Optimum

Pada penelitian ini, regresi nonparametrik *spline truncated* dengan derajat satu atau linier yang digunakan untuk memodelkan *unmet need* di Kabupaten Gresik terhadap faktor-faktor yang memengaruhi. Model regresi nonparametrik *spline truncated* terbaik didapatkan dari titik knot yang optimum. Untuk menentukan titik knot yang optimum, digunakan metode GCV (*Generalized Cross Validation*). Titik knot yang digunakan pada penelitian ini adalah satu knot, dua knot, dan kombinasi knot. Dari ketiga titik knot tersebut, untuk membentuk model digunakan titik knot optimum yang diperoleh dari nilai GCV yang minimum. Berikut akan ditampilkan nilai GCV dengan satu titik knot, dua titik knot, dan kombinasi titik knot.

1. Pemilihan Titik Knot dengan Satu Titik Knot

Estimasi model regresi nonparametrik *spline truncated* dengan satu titik knot pada *unmet need* di Kabupaten Gresik adalah sebagai berikut.

$$y_i = \beta_0 + \beta_{11}x_{1i} + \beta_{12}(x_{1i} - K_{11})_+ + \beta_{21}x_{2i} + \beta_{22}(x_{2i} - K_{21})_+ + \beta_{31}x_{3i} + \beta_{32}(x_{3i} - K_{31})_+ + \beta_{41}x_{4i} + \beta_{42}(x_{4i} - K_{41})_+ + \varepsilon_i$$

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai GCV pada satu titik knot dengan empat komponen nonparametrik yang paling minimum adalah 69,501 dengan titik knot optimum yaitu variabel cakupan PKB/PLKB (x_1) pada titik 11,367; variabel cakupan tempat pelayanan KB (x_2) pada titik 9,503; variabel persentase keluarga miskin (x_3) pada titik 30,406; serta variabel pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4) pada titik 51.11.

Tabel 4.2 Nilai GCV dengan Satu Titik Knot

GCV	x_1	x_2	x_3	x_4
80,511	9,678	7,752	27,345	44,670
78,367	9,959	8,044	27,855	45,743
76,220	10,241	8,336	28,365	46,817
74,197	10,522	8,628	28,875	47,890
71,734	10,804	8,920	29,386	48,964
70,528	11,086	9,211	29,896	50,037
69,501	11,367	9,503	30,406	51,111
69,942	11,649	9,795	30,916	52,184
71,392	11,931	10,087	31,426	53,258
72,223	12,212	10,379	31,937	54,331
72,233	12,494	10,671	32,447	55,404

2. Pemilihan Titik Knot dengan Dua Titik Knot

Setelah dilakukan pemilihan titik knot dengan satu titik knot, selanjutnya dilakukan pemilihan titik knot optimum menggunakan dua titik knot. Estimasi model regresi nonparametrik *spline truncated* dengan dua titik knot pada *unmet need* di Kabupaten Gresik adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 y_i = & \beta_0 + \beta_{11}x_{1i} + \beta_{12}(x_{1i} - K_{11})_+ + \beta_{13}(x_{1i} - K_{12})_+ + \beta_{21}x_{2i} + \beta_{22}(x_{2i} - K_{21})_+ \\
 & + \beta_{23}(x_{2i} - K_{22})_+ + \beta_{31}x_{3i} + \beta_{32}(x_{3i} - K_{31})_+ + \beta_{33}(x_{3i} - K_{32})_+ + \beta_{41}x_{4i} + \\
 & \beta_{42}(x_{4i} - K_{41})_+ + \beta_{43}(x_{4i} - K_{42})_+ + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai GCV pada dua titik knot dengan empat komponen nonparametrik yang paling minimum adalah 53,12 dengan titik knot optimum yaitu variabel cakupan PKB/PLKB (x_1) pada titik 8,551 dan 9,114; variabel cakupan

tempat pelayanan KB (x_2) pada titik 6,585 dan 7,169; variabel persentase keluarga miskin (x_3) pada titik 25,304 dan 26,324; serta variabel pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4) pada titik 40,376 dan 42,523.

Tabel 4.3 Nilai GCV dengan Dua Titik Knot

GCV	x_1	x_2	x_3	x_4
129,675	8,269	6,293	24,794	39,302
	16,718	15,048	40,099	71,507
85,598	8,269	6,293	24,794	39,302
	17	15,34	40,61	72,58
69,595	8,551	6,585	25,304	40,376
	8,832	6,877	25,814	41,449
53,120	8,551	6,585	25,304	40,376
	9,114	7,169	26,324	42,523
55,356	8,551	6,585	25,304	40,376
	9,396	7,460	26,834	43,596
60,287	8,551	6,585	25,304	40,376
	9,678	7,752	27,344	44,669
64,342	8,551	6,584	25,30388	40,37592
	9,959	8,044	27,8549	45,74327

3. Pemilihan Titik Knot dengan Kombinasi Titik Knot

Pemilihan titik knot optimum dengan satu titik knot dan dua titik knot telah dilakukan. Selanjutnya, dilakukan pemilihan titik knot optimum dengan kombinasi titik knot karena terdapat kemungkinan bahwa setiap pola data memiliki jumlah titik knot optimum yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan lima nilai GCV minimum yang disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai GCV pada kombinasi titik knot dengan empat komponen nonparametrik yang paling minimum adalah 38,285 dengan titik knot optimum yaitu variabel cakupan PKB/PLKB (x_1) pada titik 11,367; variabel cakupan tempat pelayanan KB (x_2) pada titik 9,503; variabel persentase keluarga miskin (x_3) pada titik 25,304, dan 26,324; serta variabel pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4) pada titik 40,376 dan 42,523.

Tabel 4.4 Nilai GCV dengan Kombinasi Titik Knot

GCV	x_1	x_2	x_3	x_4
68,359	11,367	9,503	30,406	40,376 42,523
38,285	11,367	9,503	25,304 26,324	40,376 42,523
42,172	8,551 9,114	9,503	25,304 26,324	40,376 42,523
62,475	8,551 9,114	1,624 3,958 11,838	25,304 26,324	40,376 42,523
58,265	3,763 6,016 13,620	9,503	25,304 26,324	40,376 42,523

4.2.3 Pemilihan Model Terbaik

Setelah mendapatkan nilai GCV minimum pada pemilihan titik knot optimum dengan satu titik knot, dua titik knot dan kombinasi knot, selanjutnya dilakukan pemilihan model terbaik dengan membandingkan nilai GCV.

Tabel 4.5 Perbandingan Nilai GCV Minimum

Jumlah Knot	GCV Minimum
Satu Titik Knot	69,50142
Dua Titik Knot	53,11973
Kombinasi Titik Knot	38,285

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa pemodelan yang menghasilkan nilai GCV terkecil adalah pemodelan regresi nonparametrik *spline truncated* dengan menggunakan kombinasi titik knot pada empat variabel prediktor yang seluruhnya termasuk komponen nonparametrik. Oleh karena itu, diputuskan bahwa model terbaik yang akan dipilih adalah model regresi nonparametrik *spline truncated* dengan menggunakan kombinasi knot dengan rincian satu titik knot pada variabel cakupan PKB/PLKB (x_1), satu titik knot pada variabel cakupan tempat pelayanan KB (x_2), dua titik knot pada variabel persentase keluarga miskin (x_3), serta dua titik knot pada variabel pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4).

4.2.4 Pemodelan *Unmet Need* di Kabupaten Gresik dengan Menggunakan Titik Knot Optimum

Untuk melakukan pemodelan *unmet need* di Kabupaten Gresik, maka digunakan titik knot optimum yang berdasarkan GCV minimum. Estimasi model untuk regresi nonparametrik *spline truncated* linier dengan derajat satu dengan kombinasi titik knot dengan rincian satu titik knot variabel x_1 , satu titik knot pada variabel x_2 , dua titik knot pada variabel x_3 , serta dua titik knot pada variabel x_4 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{y} = & 8,452 + 0,744x_1 - 2,666(x_1 - 11,367)_+ - 0,724x_2 + 4,099(x_2 - 9,503)_+ - \\ & 1,905x_3 + 23,449(x_3 - 25,304)_+ - 21,61(x_3 - 26,324)_+ + 1,097x_4 - \\ & 8,554(x_4 - 40,376)_+ + 8,036(x_4 - 42,523)_+\end{aligned}$$

4.2.5 Pengujian Signifikansi Parameter Model Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*

Pengujian parameter dilakukan untuk mengetahui apakah parameter yang telah didapatkan dari hasil pemodelan dengan regresi nonparametrik *spline truncated* berpengaruh secara signifikan terhadap variabel *unmet need* atau tidak. Pengujian dilakukan dengan dua tahap, yaitu pengujian parameter secara serentak dan individu. Apabila pada pengujian secara serentak menghasilkan bahwa parameter berpengaruh signifikan terhadap *unmet need* maka dilanjutkan pada pengujian secara individu untuk mengetahui pengaruh signifikansi dari tiap-tiap parameter terhadap *unmet need*.

1. Pengujian Serentak

Pengujian secara serentak dilakukan pada parameter model regresi terhadap variabel *unmet need* secara bersama-sama atau serentak. Hipotesis yang digunakan untuk pengujian secara serentak adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{43} = 0$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_{jl} \neq 0 ; \text{ dengan } j=1,2,3,4 ;$$

$$l = 1, 2, \dots, q + r = 1, 2, \dots, 1 + r$$

Hasil pengujian secara serentak ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Serentak

Sumber	df	SS	MS	Fhit	P-Value
Regresi	10	771,551	77,155	5,182	0,0198
Error	7	104,22	14,889		
Total	17	875,772			

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa F hitung yang didapatkan dari uji signifikansi parameter secara serentak pada pemodelan regresi nonparametrik *spline truncated* yaitu sebesar 5,18 dan p-value sebesar 0,0198. Taraf signifikansi (α) yang digunakan sebesar 10% maka didapatkan keputusan tolak H_0 karena nilai F lebih besar dari $F_{(0,1;10,7)}$, yaitu $5,182 > 2,702$ dan $P\text{-value} < \alpha$, sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu parameter pada model yang signifikan.

Koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh adalah 88,09%. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan keragaman *unmet need* di Kabupaten Gresik sebesar 88,09%, sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak masuk dalam model.

2. Pengujian Individu

Hasil dari pengujian serentak adalah minimal terdapat satu parameter pada model yang signifikan, sehingga dapat dilanjutkan pada pengujian parameter secara individu. Pengujian individu dilakukan untuk mengetahui parameter mana saja yang berpengaruh signifikan terhadap model regresi. Berikut merupakan perumusan hipotesis yang digunakan.

$$H_0 : H_0 : \beta_{jl} = 0$$

$$H_1 : H_1 : \beta_{jl} \neq 0, j = 1, 2, 3, 4 ; l = 1, 2, \dots, q + r = 1, 2, \dots, 1 + r$$

Hasil dari pengujian individu dapat dilihat pada Tabel 4.7 dibawah, dimana dengan taraf signifikan (α) sebesar 10%, seluruh variabel berpengaruh signifikan. Dari 10 parameter pada model regresi nonparametrik *spline truncated*, terdapat 8 parameter yang signifikan dan 2 parameter yang tidak signifikan.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Individu

Variabel	Parameter	Estimasi	t	Keputusan	Kesimpulan
x_1	β_{11}	0,744	1,520	Gagal tolak	Berpengaruh
	β_{12}	-2,666	-2,004	Tolak	
x_2	β_{21}	-0,724	-1,038	Gagal tolak	Berpengaruh
	β_{22}	4,099	2,594	Tolak	
x_3	β_{31}	-1,905	-2,058	Tolak	Berpengaruh
	β_{32}	23,449	3,357	Tolak	
	β_{33}	-21,610	-3,419	Tolak	
x_4	β_{41}	1,097	4,578	Tolak	Berpengaruh
	β_{42}	-8,554	-3,015	Tolak	
	β_{43}	8,036	2,856	Tolak	

Untuk variabel cakupan PKB/PLKB (x_1), satu titik knot pada variabel cakupan tempat pelayanan KB (x_2), dua titik knot pada variabel persentase keluarga miskin (x_3), serta dua titik knot pada variabel pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4) yang berarti seluruh variabel berpengaruh dalam model.

4.2.6 Pengujian Asumsi Residual

Pengujian asumsi residual dilakukan untuk mengetahui apakah residual yang dihasilkan dari model regresi telah memenuhi asumsi identik, independen, dan berdistribusi normal (IIDN) atau tidak. Apabila suatu model regresi dengan kriteria model terbaik dan parameter signifikan namun tidak memenuhi asumsi IIDN, maka model regresi tidak layak untuk menggambarkan hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon.

1. Pengujian Asumsi Identik

Pengujian asumsi identik pada residual digunakan untuk mengetahui apakah terjadi kasus heteroskedastisitas atau variansi residual dari model harus homogen. Pengujian asumsi residual identik dilakukan dengan menggunakan uji Glejser. Hasil uji

Glejser akan ditampilkan pada Tabel 4.8 dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_{18}^2 = \sigma^2$ (asumsi residual identik terpenuhi)

$H_1 : \text{minimal ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, 18$ (asumsi residual identik tidak terpenuhi)

Tabel 4.8 ANOVA Uji Glejser

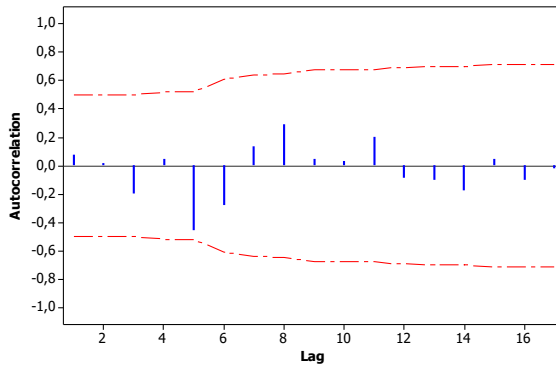
Sumber	DF	SS	MS	F-Hitung	P-Value
Regresi	4	14,208	3,552	1,71	0,208
Error	13	27,012	2,078		
Total	17	41,219			

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa nilai F yang dihasilkan adalah 1,71 dan *P-value* sebesar 0,208. Dengan taraf signifikansi (α) sebesar 10% maka didapatkan keputusan gagal tolak H_0 karena nilai $F < F_{(0,1;4,13)}$, yaitu $1,71 < 2,434$ dan *P-value* $> \alpha$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas atau variansi antar residual sama. Hal ini berarti bahwa asumsi residual identik telah terpenuhi.

2. Pengujian Asumsi Independen

Residual yang independen berarti bahwa tidak terjadi autokorelasi antar residual. Salah satu cara untuk mengetahui ada atau tidaknya autokorelasi antar residual adalah dengan menggunakan Plot *Autocorrelation Function* (ACF). Apabila ada autokorelasi yang keluar dari batas atas maupun batas bawah interval konfidensi maka dapat disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi antar residual.

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa tidak ada nilai autokorelasi pada lag berapapun yang keluar dari batas atas maupun batas bawah (batas interval konfidensi), sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat autokorelasi antar residual. Hal ini mengindikasikan bahwa asumsi independen pada residual model telah terpenuhi.



Gambar 4.6 Plot ACF Residual

Untuk memperkuat hasil dilakukan pengujian *durbin watson* dengan hipotesis dan hasil yang didapatkan sebagai berikut.

$H_0 : \rho = 0$ (asumsi residual independen telah terpenuhi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (asumsi residual independen tidak terpenuhi)

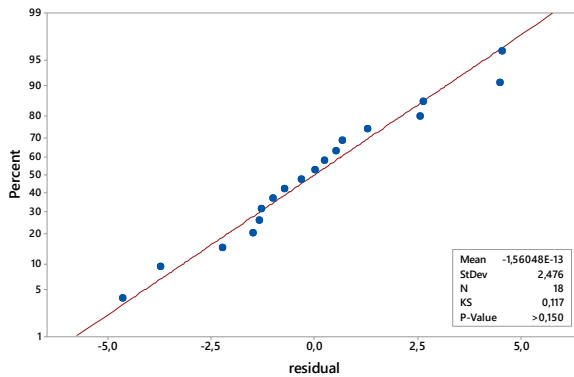
Hasil yang didapatkan dari uji *durbin watson* yaitu sebesar 2,184 dengan d_u 1,6 maka gagal tolak H_0 atau asumsi residual independen telah terpenuhi.

3. Pengujian Asumsi Distribusi Normal

Pengujian asumsi distribusi normal dilakukan untuk mengetahui apakah residual telah berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* ditampilkan pada Gambar 4.7 dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : F(x) = F_0(x)$ untuk semua nilai x (asumsi residual berdistribusi normal terpenuhi)

$H_1 : F(x) \neq F_0(x)$ untuk sekurang-kurangnya sebuah nilai x (asumsi residual berdistribusi normal tidak terpenuhi)



Gambar 4.7 Hasil uji *Kolmogorov Smirnov*

Gambar 4.7 menunjukkan tentang plot residual model yang telah mendekati garis linier, selain itu juga diketahui nilai Kolmogorov Smirnov 0,117. Nilai tersebut lebih kecil dari $q_{(1-\alpha)}$ pada taraf signifikansi (α) sebesar 10% yaitu 0,279 dan *p-value* yang dihasilkan lebih besar dari 0.15 sehingga gagal tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa residual model regresi nonparametrik *spline truncated* telah memenuhi asumsi distribusi normal.

4.2.7 Interpretasi Model Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*

Pengujian parameter model regresi dan semua asumsi residual telah terpenuhi, maka selanjutnya adalah menginterpretasi model regresi yang telah didapatkan. Model regresi yang terbentuk menggunakan titik knot optimum, yaitu kombinasi titik knot yang ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{y} = & 8,452 + 0,744x_1 - 2,666(x_1 - 11,367)_+ - 0,724x_2 + 4,099(x_2 - 9,503)_+ - \\ & 1,905x_3 + 23,449(x_3 - 25,304)_+ - 21,61(x_3 - 26,324)_+ + 1,097x_4 - \\ & 8,554(x_4 - 40,376)_+ + 8,036(x_4 - 42,523)_+\end{aligned}$$

Berikut merupakan interpretasi dari model nonparametrik *spline truncated* yang dilakukan terhadap variabel-variabel yang

berpengaruh signifikan terhadap *unmet need* di Kabupaten Gresik.

1. Pengaruh variabel cakupan PKB/PLKB (x_1) terhadap *unmet need* tiap kecamatan di Kabupaten Gresik dengan mengasumsikan variabel lainnya konstan dapat ditulis sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{y} &= 0,744x_1 - 2,666(x_1 - 11,367)_+ + c \\ &= \begin{cases} 0,744x_1 + c & ; x_1 < 11,367 \\ 30,304 - 1,922x_1 + c & ; x_1 \geq 11,367 \end{cases}\end{aligned}$$

Berdasarkan model diatas, dapat diketahui bahwa pada interval pertama yaitu untuk cakupan PKB/PLKB (x_1) yang kurang dari 11,367 yang berarti apabila cakupan PKB/PLKB bertambah satu satuan maka *unmet need* di Kabupaten Gresik akan meningkat sebesar 0,744 dengan variabel lainnya konstan. Interval pertama terdiri dari 14 kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik yaitu Kecamatan Tambak, Panceng, Ujungpangkah, Dukun, Bungah, Manyar, Gresik, Kebomas, Cerme, Benjeng, Menganti, Kedamean, Driyorejo dan Wringinanom.

Sedangkan untuk interval kedua yaitu cakupan PKB/PLKB (x_1) yang lebih dari sama dengan 11,367 yang berarti apabila cakupan PKB/PLKB bertambah satu satuan maka *unmet need* di Kabupaten Gresik akan menurun sebesar 1,922 dengan variabel lainnya konstan. Kecamatan yang termasuk dalam interval kedua terdiri dari 4 kecamatan yaitu Kecamatan Sangkapura, Sidayu, Dudusampeyan dan Balongpanggang.

2. Pengaruh variabel cakupan tempat pelayanan KB (x_2) terhadap *unmet need* tiap kecamatan di Kabupaten Gresik dengan mengasumsikan variabel lainnya konstan dapat ditulis sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{y} &= -0,724x_2 + 4,099(x_2 - 9,503)_+ + c \\ &= \begin{cases} -0,724x_2 + c & ; x_2 < 9,503 \\ -38,953 + 3,357x_2 + c & ; x_2 \geq 9,503 \end{cases}\end{aligned}$$

Berdasarkan model diatas, dapat diketahui bahwa interval pertama yaitu untuk cakupan tempat pelayanan KB (x_2) yang kurang dari 9,503 yang berarti apabila cakupan tempat pelayanan KB bertambah satu satuan maka persentase *unmet need* akan menurun sebesar 0,742 di wilayah tersebut dengan syarat variabel lainnya konstan. Kecamatan yang masuk dalam interval pertama hampir seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik yaitu Kecamatan Tambak, Sangkapura, Panceng, Ujungpangkah, Dukun, Bungah, Manyar, Kebomas, Cerme, Benjeng, Menganti, Kedamean, Driyorejo, Duduksampeyan, Balongpanggang, Sidayu dan Wringin-anom.

Untuk interval kedua yaitu cakupan tempat pelayanan KB yang lebih dari sama dengan 9,503 dimana apabila variabel tersebut bertambah satu satuan maka persentase *unmet need* akan bertambah sebesar 3,357 di wilayah yang terkait interval tersebut dengan variabel lainnya konstan. Kecamatan Gresik merupakan satu-satunya kecamatan yang masuk dalam interval kedua.

3. Dengan mengasumsikan variabel prediktor selain persentase keluarga miskin (x_3) konstan, maka pengaruh variabel persentase keluarga miskin terhadap *unmet need* di Kabupaten Gresik dapat ditulis sebagai berikut.

$$\hat{y} = 1,905x_3 + 23,449(x_3 - 25,304)_+ - 21,61(x_3 - 26,324)_+ + c$$

$$= \begin{cases} 1,905x_3 + c & ; x_3 < 25,304 \\ -593,353 + 25,354x_3 + c & ; 25,304 \leq x_3 < 26,324 \\ -24,491 + 3,744x_3 + c & ; x_3 \geq 26,324 \end{cases}$$

Berdasarkan model diatas didapatkan tiga interval yang memperlihatkan perubahan pola data pada persentase keluarga miskin di Kabupaten Gresik. Interval pertama merupakan persentase keluarga miskin yang kurang dari 25,304 persen, yang berarti bahwa apabila persentase keluarga miskin meningkat satu persen maka persentase *unmet need* di kecamatan tersebut akan meningkat pula sebesar 1,905 persen dengan variabel lainnya konstan.

Kecamatan yang tergolong dalam persentase keluarga miskin interval pertama yaitu Kecamatan Sidayu, Manyar, Gresik, Kebomas, Cerme dan Driyorejo.

Sedangkan untuk interval kedua merupakan persentase keluarga miskin yang lebih dari sama dengan 25,354 persen hingga kurang dari 26,324 persen, yang dapat dikatakan bahwa jika persentase keluarga miskin naik satu persen pada kecamatan yang tergolong dalam interval kedua maka persentase *unmet need* di kecamatan terkait akan meningkat pula sebesar 25,354 persen dengan variabel lainnya konstan. Untuk interval kedua tidak terdapat kecamatan yang tergolong dalam persentase keluarga miskin dalam rentang tersebut.

Interval ketiga merupakan interval untuk kelompok kecamatan yang tergolong dalam persentase keluarga miskin lebih dari sama dengan 26,324 persen. Hal tersebut mengartikan bahwa tiap penambahan satu persen keluarga miskin pada kecamatan yang termasuk dalam interval ketiga maka persentase *unmet need* di kecamatan tersebut akan meningkat sebesar 3,744 persen dengan syarat variabel lainnya konstan. Kecamatan yang tergolong dalam interval ketiga mencakup hampir seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Gresik yaitu Kecamatan Tambak, Sangkapura, Ujungpangkah, Panceng, Dukun, Bungah, Dudusampeyan, Benjeng, Balongpanggang, Menganti, Kedamean dan Wringinanom.

4. Dengan mengasumsikan variabel prediktor selain persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4) konstan, maka pengaruh variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK terhadap *unmet need* di Kabupaten Gresik dapat ditulis sebagai berikut

$$\hat{y} = 1,097x_4 - 8,554(x_4 - 40,376)_+ + 8,036(x_4 - 42,523)_+ + c$$

$$= \begin{cases} 1,097x_4 + c & ; x_4 < 40,376 \\ 345,376 - 7,45x_4 + c & ; 40,376 \leq x_4 < 42,523 \\ -3,661 + 0,579x_4 + c & ; x_4 \geq 42,523 \end{cases}$$

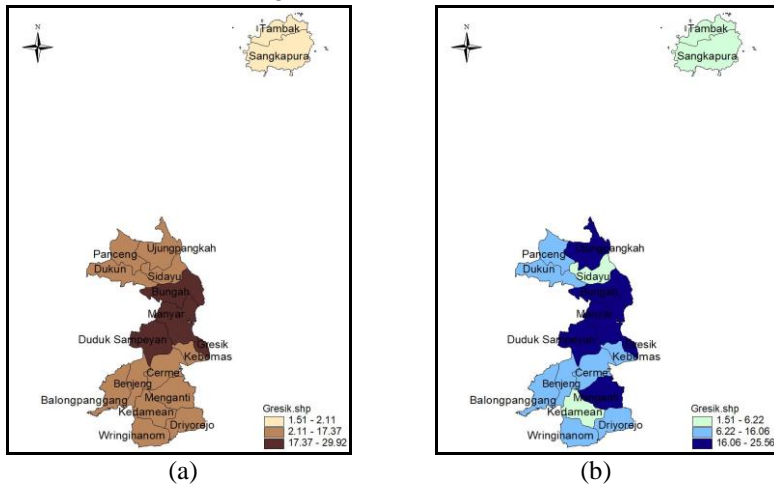
Berdasarkan model diatas dapat dilihat bahwa variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK (x_4) terbagi menjadi tiga interval dengan tiap intervalnya memiliki kecamatan yang masuk dalam kategori interval tersebut. Interval pertama merupakan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK kurang dari 40,376, yang berarti bahwa jika persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK bertambah satu persen maka persentase *unmet need* di kecamatan tersebut akan meningkat sebesar 1.097 persen dengan syarat variabel lainnya konstan. Kecamatan yang termasuk dalam interval pertama yaitu sebanyak 11 kecamatan yang terdiri dari Kecamatan Tambak, Sangkapura, Panceng, Dukun, Sidayu, Dudusampeyan, Cerme, Benjeng, Balongpanggang, Kedamean dan Wringinanom.

Untuk interval kedua merupakan persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK lebih dari sama dengan 40,376 sampai kurang dari 42.523, yang berarti apabila persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK meningkat sebesar satu persen maka persentase *unmet need* akan menurun sebesar 7.45 persen dengan syarat variabel lainnya konstan. Kecamatan yang masuk dalam interval kedua adalah Kecamatan Bungah dan Menganti.

Yang terakhir untuk interval ketiga dimana persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan KK lebih dari sama dengan 42.523, yang dapat diartikan bahwa apabila variabel tersebut naik sebesar satu satuan maka persentase *unmet need* akan meningkat sebesar 0.579 persen dengan syarat variabel lainnya konstan. Wilayah yang masuk interval ketiga yaitu terdiri dari Kecamatan Ujungpangkah, Manyar, Gresik, Kebomas dan Driyorejo.

Setelah dilakukan interpretasi mengenai model *unmet need* di Kabupaten Gresik tahun 2017 berdasarkan faktor-faktor

yang mempengaruhi tersebut, maka dapat dibandingkan hasil antara persentase *unmet need* aktual (y) dengan persentase *unmet need* taksiran (\hat{y}) sebagai berikut.



Gambar 4.8 Peta Persentase *Unmet Need* tiap kecamatan di Kabupaten Gresik

Gambar 4.8 menunjukkan tentang persebaran wilayah yang tergolong dalam persentase *unmet need* rendah, sedang dan tinggi. Gambar 4.8 (a) merupakan peta persentase *unmet need* aktual (y) sedangkan Gambar 4.8 (b) merupakan persentase *unmet need* taksiran (\hat{y}). Dapat dilihat bahwa pada peta persentase *unmet need* aktual (y) yang tergolong dalam wilayah dengan persentase *unmet need* tinggi adalah Kecamatan Bungah, Manyar, Duduk Sampeyan dan Gresik sedangkan wilayah yang tergolong persentase *unmet need* rendah adalah Kecamatan Tambak dan Kecamatan Sangkapura yang berada di Pulau Bawean. Hal tersebut menjadi berbeda pada peta persentase *unmet need* taksiran (\hat{y}) yang didapatkan berdasarkan model dengan faktor-faktor yang mempengaruhi. Dapat dilihat bahwa terdapat beberapa wilayah yang berubah kategori baik semakin meningkat ataupun menurun, seperti pada Kecamatan Ujungpangkah yang semula tergolong dalam persentase *unmet*

need sedang menjadi persentase *unmet need* tinggi setelah mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi serta begitu pula pada Kecamatan Menganti. Terdapat dua kecamatan yang semula tergolong dalam persentase *unmet need* sedang menjadi persentase *unmet need* rendah, yaitu Kecamatan Kedamean dan Sidayu. Sedangkan wilayah lainnya masih tergolong pada persentase *unmet need* yang sama. Berdasarkan hasil tersebut seharusnya pemerintah lebih sesuai dalam memberikan pelayanan yang secara optimal baik dari segi masyarakatnya sendiri ataupun dari segi pendukungnya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik tahun 2017 terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik tahun 2017 menempati urutan kedua terendah di Provinsi Jawa Timur, hal ini ditunjukkan dengan adanya 16 kecamatan dari 18 kecamatan yang memiliki persentase jauh diatas target pemerintah. Kecamatan Bungah merupakan kecamatan dengan persentase *unmet need* tertinggi di Kabupaten Gresik dan Kecamatan Sangkapura merupakan kecamatan dengan persentase *unmet need* terendah. Untuk variabel cakupan PKB/PLKB tertinggi berada di Kecamatan Sangkapura dan terendah berada di Kecamatan Wringinanom. Sedangkan variabel selanjutnya yaitu variabel cakupan tempat pelayanan KB dengan cakupan terkecil pada Kecamatan Panceng dan tertinggi di Kecamatan Gresik. Variabel persentase keluarga miskin tertinggi berada pada Kecamatan Panceng dan terendah pada Kecamatan Driyorejo. Yang terakhir variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang ditamatkan oleh Kepala Keluarga tertinggi berada Kecamatan Manyar dan terendah berada pada Kecamatan Kedamean.
2. Model regresi nonparametrik *spline truncated* terbaik dalam pemodelan persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik adalah menggunakan kombinasi titik knot dengan titik knot yang optimum yaitu satu titik knot pada variabel cakupan PKB/PLKB (x_1), satu titik knot pada variabel cakupan tempat pelayanan KB (x_2), dua titik knot pada variabel persentase keluarga miskin (x_3), serta dua titik knot pada variabel persentase pendidikan terakhir lebih dari SMA yang

ditamatkan oleh KK (x_i). Seluruh variabel prediktor berpengaruh signifikan dengan model sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{y} = & 8.452 + 0.744x_1 - 2.666(x_1 - 11.367)_+^1 - 0.724x_2 + 4.099(x_2 - 9.503)_+^1 - \\ & 1.905x_3 + 23.449(x_3 - 25.304)_+^1 - 21.61(x_3 - 26.324)_+^1 + 1.097x_4 - \\ & 8.554(x_4 - 40.376)_+^1 + 8.036(x_4 - 42.523)_+^1\end{aligned}$$

Nilai koefisien determinasi yang dihasilkan oleh model tersebut sebesar 88.09%. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan keragaman *unmet need* di Kabupaten Gresik sebesar 88.09%, sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak masuk dalam model.

5.2 Saran

Saran yang diberikan oleh penulis yaitu sebaiknya pemerintah lebih memperhatikan faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap *unmet need*, serta memberikan perhatian lebih dari kondisi tiap wilayah yang ada. Selain itu juga pemerintah dapat membuat kebijakan terkait bidang kependudukan khususnya KB di Kabupaten Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A. T. (2016). *Pemodelan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Unmet Need KB di Provinsi Jawa Timur dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Spline*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- BKKBN. (2011). *Batasan MDK*. Dipetik Februari 03, 2016, dari bkkbn.go.id:
<http://aplikasi.bkkbn.go.id/mdk/BatasanMDK.aspx>
- BKKBN. (2013). *Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Subbidang Keluarga Berencana Tahun 2014*. Jakarta: BKKBN.
- BKKBN. (2014). *Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan Teknis Penyegaran Program Kependudukan, Keluarga Berencana dan Pembangunan Keluarga Bagi Penyuluh Keluarga Berencana/Petugas Lapangan Keluarga Berencana*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kependudukan dan Keluarga Berencana.
- BKKBN. (2015). *Panduan Tata Cara Pencatatan dan Pelaporan Pendataan Keluarga Tahun 2015*. Jakarta: BKKBN.
- BKKBN Jatim. (t.thn.). *BKKBN Jawa Timur*. Dipetik 01 25, 2016, dari Info KB: <http://www.bkkbn-jatim.go.id/bkkbn-jatim/html/infokb.htm>
- BPS. (2014). *Gresik Dalam Angka*. Gresik: BPS.
- Budiantara, I. N. (1999). Estimator Spline Terbobot dalam Regresi Semiparametrik. *Majalah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 10, 103-109.
- Budiantara, I. N. (2009). Spline dalam Regresi Nonparametrik dan Semiparametrik: Sebuah Pemodelan Statistika Masa Kini dan Masa Mendatang. *Pidato Pengukuhan Untuk Jabatan Guru Besar pada Jurusan Statistika*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- Budiantara, I. N. (2011). Penelitian Bidang Regresi Spline Menuju Terwujudnya Penelitian Statistika yang Mandiri

- dan Berkarakter. *Makalah Pembicara Utama pada Seminar Nasional FMIPA*. Bali: Undiksha.
- Chamidah , N., Budiantara, I. N., Sunaryo, S., & Zain, I. (2012). Designing of Child Growth Chart Based on Multirespon Local POLynomial Modelling. *Journal of Mathematics and Statistics*, 8(3), 342-347.
- Daniel, W. W. (1989). *Statistika Non Parametrik*. Jakarta: Gramedia.
- Draper, N. R., & Smith, H. (1992). *Analisis Regresi Terapan. Diterjemahkan oleh: Bambang Sumantri*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Eubank, R. L. (1999). *Nonparametric Regression and Spline Smoothing Second Edition*. Texas: Department of Statistics Southern Methodist Dallas University.
- Fernandes, A. A., Budiantara, I. N., Otok, B. W., & Suhartono. (2014). Reproducing Kernel Hilbert Space for Penalized Regression Multi Predictors : Case in Longitudinal Data. *International Journal of Mathematic Analysis*, 8(40), 1951-1961.
- Fernandes, A. A., Budiantara, I. N., Otok, B. W., & Suhartono. (2015). Spline Estimator for Bi-Response and Multi-Predictors Nonparametric Regression Model in Case of Longitudinal Data. *Journal of Mathematics and Statistics*, 11(2), 61-69.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2004). *Basic Econometrics (4th edition)*. New York: Graw Hill.
- Hary. (2006). *Pengetahuan Menurut Tingkat Pendidikan*. Bandung: Pustaka Harapan.
- Isa, M. (2009). *Determinan Unmet Need Keluarga Berencana di Indonesia : Analisis Data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2007*. Depok: Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Kasto. (2011). *perempuan unmet need di Kabupaten Lombok Timur (studi pengaruh variabel demografi, sosial, ekonomi, sikap dan akses pelayanan terhadap unmet need*

- index perdesaan dan perkotaan*). Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- KBPP Kabupaten Gresik. (2015). *Standar Pelayanan Minimal (SPM)* . Gresik: KBPP Bidang Keluarga Berencana dan Keluarga Sejahtera .
- Lestari, B., Budiantara, I. N., Sunaryo, S., & Mashuri, M. (2012). Spline Smoothing for Multiresponse Nonparametric Regresssion Model in Case of Heteroscedasiticity of Variace. *Journal of Mathematics and Statistics*, 377-384.
- Nisa', S. F., & Budiantara, I. N. (2012). Analisis Survival dengan Pendekatan Multivariate Adaptive Regression Spline pada Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, D318-D323.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Purnomo, H. (2014, Maret 6). *Negara dengan penduduk terbanyak di dunia, RI masuk 4 besar*. Dipetik Februari 17, 2016, dari [finance.detik.com: http://finance.detik.com/read/2014/03/06/134053/2517461/4/negara-dengan-penduduk-terbanyak-di-dunia-ri-masuk-4-besar](http://finance.detik.com/read/2014/03/06/134053/2517461/4/negara-dengan-penduduk-terbanyak-di-dunia-ri-masuk-4-besar)
- Putri, D. M., & Prasetyo, S. (2013). *Kebutuhan KB Tidak Terpenuhi (Unmet Need) pada Wanita Menikah 2 Tahun Pascasalin (Analisis Lanjut Data SDKI Tahun 2007)*. Depok: Departemen Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Sariyati, S., Mulyaningsih, S., & Sugiharti, S. (2015). Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Unmet Need KB pada Pasangan Usia Subur (PUS) di Kota Yogyakarta. *Jurnal Ners dan Kebidanan Indonesia*, 126.
- Sugiantari, A. P., & Budiantara, I. N. (2013). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Angka Harapan Hidup di Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(1), D37-D41.

- Suryahadi, A., Akhmadi, & Isdijoso, W. (2014). Penetapan Kriteria dan Variabel Pendataan Penduduk Miskin yang Komprehensif dalam Rangka Perlindungan Penduduk Miskin di Kabupaten/Kota. *Kertas Kerja SMERU*, 5-6.
- Tripena, A., & Budiantara, I. N. (2006). Fourier Estimator in Nonparametric Regression. *International Conference on Natural and Applied Natural Science* (pp. 2-4). Yogyakarta: Ahmad Dahlan University.
- Uljannah, K., Winarni, S., & Mawarni, A. (2016). Hubungan Faktor Resiko Kejadian Unmet Need KB di Desa Adiwerna, Kabupaten Tegal Triwulan III. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 206-207.
- Wahba, G. (1990). Spline Models for Observation Data. Dalam *CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematic* (hal. Volume 59). Philadelphia: SIAM.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistika Edisi ke-3*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wei, W. W. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods (2nd ed.)*. Pearson Addison Wesley.
- Wulandari, I., & Budiantara, I. N. (2014). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persentase Penduduk Miskin dan Pengeluaran Perkapita Makanan di Jawa Timur Menggunakan Regresi Nonparametrik Birespon Spline. *Jurnal Sains dan Seni*, D30-D35.
- Yulikah, I., & Wilopo, S. A. (2011). *hubungan penyediaan sumber daya pelayanan KB dengan unmet need di Indonesia (analisis tingkat provinsi)*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Zukhal, F. (2015, Agustus 16). *Laju Pertumbuhan Penduduk Jatim Berhasil Ditekan*. Dipetik Februari 2016, 17, dari [rri.co.id: http://www.rri.co.id/surabaya/post/berita/190740/kesehatan/laju_pertumbuhan_penduduk_jatim_berhasil_ditekan.html](http://www.rri.co.id/surabaya/post/berita/190740/kesehatan/laju_pertumbuhan_penduduk_jatim_berhasil_ditekan.html)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data persentase *unmet need* di Kabupaten Gresik dengan Faktor-faktor yang Memengaruhinya pada Tahun 2017

Kecamatan	y	x_1	x_2	x_3	x_4
Wringinanom	15,50	3,20	4,42	28,26	30,73
Driyorejo	15,69	5,33	4,88	15,61	52,41
Menganti	16,19	7,33	3,87	31,71	41,77
Kedamean	9,98	5,00	2,34	36,24	19,98
Balong Panggang	12,34	12,50	4,14	33,57	23,74
Benjeng	12,47	5,75	2,48	37,59	25,39
Cerme	10,95	8,33	3,43	20,02	37,91
Kebomas	13,52	3,50	9,49	16,87	66,63
Gresik	21,21	3,50	15,34	20,26	55,76
Manyar	24,64	5,75	2,94	16,72	72,58
Duduk Sampeyan	22,81	11,50	2,07	33,02	31,59
Bungah	29,92	5,50	3,50	29,12	40,71
Sidayu	8,28	13,00	1,28	23,70	34,61
Dukun	14,50	5,25	3,18	35,11	29,86
Panceng	12,53	4,33	1,04	40,61	27,46
Ujung Pangkah	17,37	7,00	3,78	36,00	53,47
Sangkapura	1,51	17,00	1,14	32,64	21,79
Tambak	2,11	4,33	1,97	28,79	20,05

Keterangan :

y = Persentase *Unmet Need*

x_1 = Cakupan PKB/PLKB

x_2 = Cakupan Tempat Pelayanan KB

x_3 = Persentase Keluarga Miskin

x_4 = Persentase Pendidikan Terakhir Lebih dari SMA yang Di tamatkan KK

Lampiran 2. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Satu Titik Knot

```

gcv1=function(para)
{
data=read.table("f:/data/data.txt",header=FALSE)
data=as.matrix(data)
p=length(data[,1])
q=length(data[1,])
m=ncol(data)-para-1
dataA=data[, (para+2):q]
F=matrix(0,nrow=p,ncol=p)
diag(F)=1
nk= length(seq(min(data[,2]),max(data[,2]),length,out=50))
knot1=matrix(ncol=m,nrow=nk)
for (i in (1:m))
{
for (j in (1:nk))
{
a=seq(min(dataA[,i]),max(dataA[,i]),length,out=50)
knot1[j,i]=a[j]
}
}
a1=length(knot1[,1])
knot1=knot1[2:(a1-1),]
aa=rep(1,p)
data1=matrix(ncol=m,nrow=p)
data2=data[,2:q]
a2=nrow(knot1)
GCV=rep(NA,a2)
Rsqr=rep(NA,a2)
for (i in 1:a2)
{
for (j in 1:m)
{
for (k in 1:p)
{
if(data[k,(j+para+1)]<knot1[i,j])data1[k,j]=0
else data1[k,j]=data[k,(j+para+1)]-knot1[i,j]

```

Lampiran 2. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Satu Titik Knot (Lanjutan)

```

}
}
mx=cbind(aa,data2,data1)
mx=as,matrix(mx)
C=pinv(t(mx)%*%mx)
B=C%*%(t(mx)%*%data[,1])
yhat=mx%*%B
SSE=0
SSR=0
for (r in (1:p))
{
sum=(data[r,1]-yhat[r,])^2
sum1=(yhat[r,]-mean(data[,1]))^2
SSE=SSE+sum
SSR=SSR+sum1
}
Rsq[i]=(SSR/(SSE+SSR))*100
MSE=SSE/p
A=mx%*%C%*%t(mx)
A1=(F-A)
A2=(sum(diag(A1))/p)^2
GCV[i]=MSE/A2
}
GCV=as,matrix(GCV)
Rsq=as,matrix(Rsq)
cat("=====", "\n")
cat("Nilai Knot dengan Spline linear 1 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
print (knot1)
cat("=====", "\n")
cat("Rsq dengan Spline linear 1 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
print (Rsq)
cat("=====", "\n")
cat("HASIL GCV dengan Spline linear 1 knot", "\n")

```

Lampiran 2. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Satu Titik Knot (Lanjutan)

```

cat("=====", "\n")
print (GCV)
s1=min(GCV)
print(max(Rsq))
cat("=====", "\n")
cat("HASIL GCV terkecil dengan Spline linear 1 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
cat(" GCV =", s1, "\n")
write.table(GCV, file="f:/output/output GCV1.csv", sep=";")
write.table(Rsq, file="f:/output/output Rsq1.csv", sep=";")
write.table(knot1, file="f:/output/output knot1.csv", sep=";")
}

```

Lampiran 3. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Dua Titik Knot

```

gcv2=function(para)
{
data=read.table("f:/data/data.txt",header=FALSE)
data=as.matrix(data)
p=length(data[,1])
q=length(data[1,])
m=ncol(data)-para-1
F=matrix(0,nrow=p,ncol=p)
dataA=data[, (para+2):q]
diag(F)=1
nk= length(seq(min(data[,2]),max(data[,2]),length,out=50))
knot=matrix(ncol=m,nrow=nk)
for (i in (1:m))
{
for (j in (1:nk))
{
a=seq(min(dataA[,i]),max(dataA[,i]),length,out=50)
knot[j,i]=a[j]
}
}
z=(nk*(nk-1)/2)
knot2=cbind(rep(NA,(z+1)))
for (i in (1:m))
{
knot1=rbind(rep(NA,2))
for ( j in 1:(nk-1))
{
for (k in (j+1):nk)
{
xx=cbind(knot[j,i],knot[k,i])
knot1=rbind(knot1,xx)
}
}
knot2=cbind(knot2,knot1)
}
knot2=knot2[2:(z+1),2:(2*m+1)]

```

Lampiran 3. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Dua Titik Knot (Lanjutan)

```

aa=rep(1,p)
data2=matrix(ncol=(2*m),nrow=p)
data1=data[,2:q]
a1=length(knot2[,1])
GCV=rep(NA,a1)
Rsq=rep(NA,a1)
for (i in 1:a1)
{
for (j in 1:(2*m))
{
if(mod(j,2)==1) b=floor(j/2)+1 else b=j/2
for (k in 1:p)
{
if (data1[k,b]<knot2[i,j]) data2[k,j]=0
else data2[k,j]=data1[k,b]-knot2[i,j]
}
}
mx=cbind(aa,data1,data2)
mx=as.matrix(mx)
C=pinv(t(mx)%*%mx)
B=C%*%(t(mx)%*%data[,1])
yhat=mx%*%B
SSE=0
SSR=0
for (r in (1:p))
{
sum=(data[r,1]-yhat[r,])^2
sum1=(yhat[r,]-mean(data[,1]))^2
SSE=SSE+sum
SSR=SSR+sum1
}
Rsq[i]=(SSR/(SSE+SSR))*100
MSE=SSE/p
A=mx%*%C%*%t(mx)
A1=(F-A)
A2=(sum(diag(A1))/p)^2

```

Lampiran 3. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Dua Titik Knot (Lanjutan)

```
GCV[i]=MSE/A2
}
GCV=as.matrix(GCV)
Rsqr=as.matrix(Rsq)
cat("=====", "\n")
cat("Nilai Knot dengan Spline linear 2 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
print (knot2)
cat("=====", "\n")
cat("Rsqr dengan Spline linear 2 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
print (Rsqr)
cat("=====", "\n")
cat("HASIL GCV dengan Spline linear 2 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
print (GCV)
s1=min(GCV)
print (max(Rsqr))
cat("=====", "\n")
cat("HASIL GCV terkecil dengan Spline linear 2 knot", "\n")
cat("=====", "\n")
cat(" GCV =", s1, "\n")
write.table(GCV, file="f:/output/output GCV2.csv", sep=";")
write.table(Rsqr, file="f:/output/output Rsqr2.csv", sep=";")
write.table(knot2, file="f:/output/output knot2.csv", sep=";")
}
```


Lampiran 4. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot

```

gcvkom=function(para)
{
  data=read,table("f:/data/data,txt",header=FALSE)
  data=as,matrix(data)
  p1=length(data[,1])
  q1=length(data[1,])
  v=para+2
  F=matrix(0,nrow=p1,ncol=p1)
  diag(F)=1
  x1=read,table("f:/data/x1,txt")
  x2=read,table("f:/data/x2,txt")
  x3=read,table("f:/data/x3,txt")
  x4=read,table("f:/data/x4,txt")
  n2=nrow(x1)
  a=matrix(nrow=4,ncol=3^4)
  m=0
  for (i in 1:3)
  for (j in 1:3)
  for (k in 1:3)
  for (l in 1:3)
  {
    m=m+1
    a[,m]=c(i,j,k,l)
  }
  a=t(a)
  GCV=matrix(nrow=nrow(x1),ncol=3^4)
  for (i in 1:3^4)
  {
    for (h in 1:nrow(x1))
    {
      if (a[i,1]==1)
      {
        gab=as,matrix(x1[,1])
        gen=as,matrix(data[,v])
        aa=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data),ncol=1)
        for (j in 1:1)

```

Lampiran 4. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot (Lanjutan)

```

for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) aa[w,j]=0 else aa[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else
if (a[i,1]==2)
{
gab=as.matrix(x1[,2:3])
gen=as.matrix(cbind(data[,v],data[,v]))
aa=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data),ncol=2)
for (j in 1:2)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) aa[w,j]=0 else aa[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else
{
gab=as.matrix(x1[,4:6])
gen=as.matrix(cbind(data[,v],data[,v],data[,v]))
aa=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data),ncol=3)
for (j in 1:3)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) aa[w,j]=0 else aa[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
if (a[i,2]==1)
{
gab=as.matrix(x2[,1] )
gen=as.matrix(data[,v+1])
bb=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data),ncol=1)
for (j in 1:1)
for (w in 1:nrow(data))
{

```

Lampiran 4. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot (Lanjutan)

```

if (gen[w,j]<gab[h,j]) bb[w,j]=0 else bb[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else
if (a[i,2]==2)
{
gab=as.matrix(x2[,2:3])
gen=as.matrix(cbind(data[, (v+1)], data[, (v+1)]))
bb=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data), ncol=2)
for (j in 1:2)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) bb[w,j]=0 else bb[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else
{
gab=as.matrix(x2[,4:6])
gen=as.matrix(cbind(data[, (v+1)], data[, (v+1)], data[, (v+1)]))
bb=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data), ncol=3)
for (j in 1:3)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) bb[w,j]=0 else bb[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
if (a[i,3]==1)
{
gab=as.matrix(x3[,1])
gen=as.matrix(data[, (v+2)])
cc=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data), ncol=1)
for (j in 1:1)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) cc[w,j]=0 else cc[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}

```

Lampiran 4. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot (Lanjutan)

```

}
else
if (a[i,3]==2)
{
gab=as.matrix(x3[,2:3] )
gen=as.matrix(cbind(data[, (v+2)], data[, (v+2)]))
cc=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data), ncol=2)
for (j in 1:2)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) cc[w,j]=0 else cc[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else
{
gab=as.matrix(x3[,4:6])
gen=as.matrix(cbind(data[, (v+2)], data[, (v+2)], data[, (v+2)]))
cc=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data), ncol=3)
for (j in 1:3)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) cc[w,j]=0 else cc[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
if (a[i,4]==1)
{
gab=as.matrix(x4[,1] )
gen=as.matrix(data[, (v+3)])
dd=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data), ncol=1)
for (j in 1:1)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) dd[w,j]=0 else dd[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else

```

Lampiran 4. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot (Lanjutan)

```

if (a[i,4]==2)
{
gab=as,matrix(x4[,2:3] )
gen=as,matrix(cbind(data[, (v+3)],data[, (v+3)]))
dd=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data),ncol=2)
for (j in 1:2)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) dd[w,j]=0 else dd[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}
else
{
gab=as,matrix(x4[,4:6])
gen=as,matrix(cbind(data[, (v+3)],data[, (v+3)],data[, (v+3)]))
dd=matrix(nrow=nrow(x1)*nrow(data),ncol=3)
for (j in 1:3)
for (w in 1:nrow(data))
{
if (gen[w,j]<gab[h,j]) dd[w,j]=0 else dd[w,j]=gen[w,j]-gab[h,j]
}
}

ma=as,matrix(cbind(aa,bb,cc,dd))
mx=cbind(rep(1,nrow(data)),data[,2:q1],na,omit(ma))
mx=as,matrix(mx)
C=pinv(t(mx)%*%mx)
B=C%*%(t(mx)%*%data[,1])
yhat=mx%*%B
SSE=0
SSR=0
for (r in 1:nrow(data))
{
sum=(data[r,1]-yhat[r,])^2
sum1=(yhat[r,]-mean(data[,1]))^2
SSE=SSE+sum

```

Lampiran 4. Program Pemilihan Titik Knot Optimal dengan Kombinasi Titik Knot (Lanjutan)

```

SSR=SSR+sum1
}
Rsq=(SSR/(SSE+SSR))*100
MSE=SSE/p1
A=mx%*%C%*%t(mx)
A1=(F-A)
A2=(sum(diag(A1))/p1)^2
GCV[h,i]=MSE/A2
}
if (a[i,1]==1) sp=x1[,1] else
if (a[i,1]==2) sp=x1[,2:3] else
sp=x1[,4:6]
if (a[i,2]==1) spl=x2[,1] else
if (a[i,2]==2) spl=x2[,2:3] else
spl=x2[,4:6]
if (a[i,3]==1) splin=x3[,1] else
if (a[i,3]==2) splin=x3[,2:3] else
splin=x3[,4:6]
if (a[i,4]==1) spline=x4[,1] else
if (a[i,4]==2) spline=x4[,2:3] else
spline=x4[,4:6]
kkk=cbind(sp,spl,splin,spline)
cat("=====","\n")
print(i)
print(kkk)
print(Rsq)
}
write.table(GCV,file="f:/output/output GCV kombinasi.csv",sep=";")
}

```

Lampiran 5. Program Pengujian Parameter

```

uji=function(alpha,para)
{
data=read.table("f:/data/data.txt")
knot=read.table("f:/data/knot.txt")
data=as.matrix(data)
knot=as.matrix(knot)
ybar=mean(data[,1])
m=para+2
p=nrow(data)
q=ncol(data)
dataA=cbind(data[,m],data[,m],data[,m],data[,m+1],data[,m+2],data[,m+2],data[,m+3],data[,m+3])
dataA=as.matrix(dataA)
satu=rep(1,p)
n1=ncol(knot)
data,knot=matrix(ncol=n1,nrow=p)
for (i in 1:n1)
{
for(j in 1:p)
{
if(dataA[j,i]<knot[1,i]) data,knot[j,i]=0
else data,knot[j,i]=dataA[j,i]-knot[1,i]
}
}
mx=cbind(satu,data[,2],data,knot[,1:3],data[,3],data,knot[,4],data[,4],data,knot[,5:6],data[,5],data,knot[,7:8])
mx=as.matrix(mx)
B=(pinv(t(mx)%*%mx))%*%t(mx)%*%data[,1]
cat("=====", "\n")
cat("Estimasi Parameter", "\n")
cat("=====", "\n")
print (B)
n1=nrow(B)
yhat=mx%*%B
res=data[,1]-yhat
SSE=sum((data[,1]-yhat)^2)
SSR=sum((yhat-ybar)^2)

```

Lampiran 5. Program Pengujian Parameter (Lanjutan)

```

SST=SSR+SSE
MSE=SSE/(p-n1)
MSR=SSR/(n1-1)
Rsqr=(SSR/(SSR+SSE))*100

#uji F (uji serentak)
Fhit=MSR/MSE
pvalue=pf(Fhit,(n1-1),(p-n1),lower,tail=FALSE)
if (pvalue<=alpha)
{
  cat("-----", "\n")
  cat("Kesimpulan hasil uji serentak", "\n")
  cat("-----", "\n")
  cat("Tolak Ho yakni minimal terdapat 1 prediktor yang
signifikan", "\n")
  cat("", "\n")
}
else
{
  cat("-----", "\n")
  cat("Kesimpulan hasil uji serentak", "\n")
  cat("-----", "\n")
  cat("Gagal Tolak Ho yakni semua prediktor tidak
berpengaruh signifikan", "\n")
  cat("", "\n")
}

#uji t (uji individu)
thit=rep(NA,n1)
pval=rep(NA,n1)
SE=sqrt(diag(MSE*(pinv(t(mx)%*%mx))))
cat("-----", "\n")
cat("Kesimpulan hasil uji individu", "\n")
cat("-----", "\n")
thit=rep(NA,n1)
pval=rep(NA,n1)
for (i in 1:n1)

```


Lampiran 5. Program Pengujian Parameter (Lanjutan)

```

{
thit[i]=B[i,1]/SE[i]
pval[i]=2*(pt(abs(thit[i]),(p-n1),lower,tail=FALSE))
if (pval[i]<=alpha) cat("Tolak Ho yakni prediktor signifikan dengan
pvalue",pval[i],"\n") else cat("Gagal tolak Ho yakni prediktor tidak
signifikan dengan pvalue",pval[i],"\n")
}
thit=as.matrix(thit)
cat("=====", "\n")
cat("nilai t hitung", "\n")
cat("=====", "\n")
print (thit)
cat("-----", "\n")
cat("Analysis of Variance", "\n")
cat("=====", "\n")
      cat("Sumber      df      SS      MS      Fhit", "\n")
      cat("Regresi      ",(n1-1), " ",SSR," ",MSR,"",Fhit," \n")
      cat("Error        ",p-n1, " ",SSE,"",MSE," \n")
      cat("Total         ",p-1, " ",SST," \n")
cat("=====", "\n")
      cat("s=",sqrt(MSE),"      Rsq=",Rsq," \n")
      cat("pvalue(F)=",pvalue," \n")
write.table(res,file="f:/output/output uji residual.csv",sep=";")
write.table(pval,file="f:/output/output uji pvalue.csv",sep=";")
write.table(mx,file="f:/output/output uji mx.csv",sep=";")
write.table(yhat,file="f:/output/output uji yhat.csv",sep=";")
}

```

Lampiran 6. Output Nilai GCV dengan Satu Titik Knot

No,	GCV	x_1	x_2	x_3	x_4
1	83,340	3,482	1,332	16,120	21,053
2	77,798	3,763	1,624	16,630	22,127
3	75,361	4,045	1,916	17,141	23,200
4	73,937	4,327	2,207	17,651	24,274
5	75,572	4,608	2,499	18,161	25,347
6	73,704	4,890	2,791	18,671	26,421
7	74,133	5,171	3,083	19,181	27,494
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
27	71,734	10,804	8,920	29,386	48,964
28	70,528	11,086	9,211	29,896	50,037
29	69,501	11,367	9,503	30,406	51,111
30	69,942	11,649	9,795	30,916	52,184
31	71,392	11,931	10,087	31,426	53,258
32	72,223	12,212	10,379	31,937	54,331
33	72,233	12,494	10,671	32,447	55,404
34	72,668	12,776	10,962	32,957	56,478
35	74,787	13,057	11,254	33,467	57,551
36	76,880	13,339	11,546	33,977	58,625
37	79,516	13,620	11,838	34,488	59,698
38	82,507	13,902	12,130	34,998	60,772
39	85,280	14,184	12,422	35,508	61,845
40	87,991	14,465	12,713	36,018	62,919
41	88,456	14,747	13,005	36,528	63,992
42	88,749	15,029	13,297	37,039	65,066
43	89,096	15,310	13,589	37,549	66,139
44	88,924	15,592	13,881	38,059	67,213
45	88,924	15,873	14,173	38,569	68,286
46	88,924	16,155	14,464	39,079	69,360
47	88,924	16,437	14,756	39,590	70,433
48	88,924	16,718	15,048	40,100	71,507

Lampiran 7. Output Nilai GCV dengan Dua Titik Knot

No,	GCV	x_1	x_2	x_3	x_4
1	83,340	3,200	1,040	15,610	19,980
		3,482	1,332	16,120	21,053
2	77,798	3,200	1,040	15,610	19,980
		3,763	1,624	16,630	22,127
3	75,361	3,200	1,040	15,610	19,980
		4,045	1,916	17,141	23,200
4	73,937	3,200	1,040	15,610	19,980
		4,327	2,207	17,651	24,274
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
505	148,026	6,298	4,250	21,222	31,788
		12,212	10,379	31,937	54,331
506	147,482	6,298	4,250	21,222	31,788
		12,494	10,671	32,447	55,404
507	148,130	6,298	4,250	21,222	31,788
		12,776	10,962	32,957	56,478
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1221	88,924	16,155	14,464	39,079	69,360
		16,718	15,048	40,100	71,507
1222	88,924	16,155	14,464	39,079	69,360
		17,000	15,340	40,610	72,580
1223	88,924	16,437	14,756	39,590	70,433
		16,718	15,048	40,100	71,507
1224	88,924	16,437	14,756	39,590	70,433
		17,000	15,340	40,610	72,580
1225	88,924	16,718	15,048	40,100	71,507
		17,000	15,340	40,610	72,580

Lampiran 8. Output Nilai GCV dengan Kombinasi Titik Knot

No,	Komb	GCV	x_1	x_2	x_3	x_4
1	1111	69,501	11,367	9,503	30,406	51,111
2	1112	68,359	11,367	9,503	30,406	40,376 42,523
3	1121	74,789	11,367	9,503	25,304 26,324	51,111
4	1122	38,285	11,367	9,503	25,304 26,324	40,376 42,523
5	1211	82,814	11,367	6,585 7,169	30,406	51,111
6	1212	70,605	11,367	6,585 7,169	30,406	40,376 42,523
7	1221	97,369	11,367	6,585 7,169	25,304 26,324	51,111
8	1222	50,270	11,367	6,585 7,169	25,304 26,324	40,376 42,523
9	2111	82,075	8,551 9,114	9,503	30,406	51,111
10	2112	82,801	8,551 9,114	9,503	30,406	40,376 42,523
11	2121	91,039	8,551 9,114	9,503	25,304 26,324	51,111
12	2122	42,172	8,551 9,114	9,503	25,304 26,324	40,376 42,523
13	2211	95,372	8,551 9,114	6,585 7,169	30,406	51,111
14	2212	77,643	8,551 9,114	6,585 7,169	30,406	40,376 42,523
15	2221	121,157	8,551 9,114	6,585 7,169	25,304 26,324	51,111
16	2222	53,120	8,551 9,114	6,585 7,169	25,304 26,324	40,376 42,523

Lampiran 9. Output Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi

Estimasi Parameter

```

=====
[1] 8,4517465
[2] 0,7440598
[3] -2,6656194
[4] -0,7236932
[5] 4,0985278
[6] -1,9051264
[7] 23,4489599
[8] -21,6103152
[9] 1,0968402
[10] -8,5541700
[11] 8,0356909
=====

```

Kesimpulan hasil uji serentak

Tolak H_0 yakni minimal terdapat 1 prediktor yang signifikan

Kesimpulan hasil uji individu

```

=====
Gagal tolak  $H_0$  yakni prediktor tidak signifikan dengan pvalue
0,65685
Gagal tolak  $H_0$  yakni prediktor tidak signifikan dengan pvalue
0,1722223
Gagal tolak  $H_0$  yakni prediktor tidak signifikan dengan pvalue
0,08517019
Gagal tolak  $H_0$  yakni prediktor tidak signifikan dengan pvalue
0,3336253
Tolak  $H_0$  yakni prediktor signifikan dengan pvalue 0,03575833
Gagal tolak  $H_0$  yakni prediktor tidak signifikan dengan pvalue
0,07858466
Tolak  $H_0$  yakni prediktor signifikan dengan pvalue 0,01213148
Tolak  $H_0$  yakni prediktor signifikan dengan pvalue 0,0111502
Tolak  $H_0$  yakni prediktor signifikan dengan pvalue 0,002549645
=====

```

Lampiran 9. Output Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi (Lanjutan)

Tolak Ho yakni prediktor signifikan dengan pvalue 0,01952921
 Tolak Ho yakni prediktor signifikan dengan pvalue 0,02446323

=====

nilai t hitung

=====

[,1]
 [1,] 0,4638267
 [2,] 1,5203691
 [3,] -2,0035662
 [4,] -1,0383795
 [5,] 2,5935709
 [6,] -2,0581046
 [7,] 3,3571517
 [8,] -3,4190232
 [9,] 4,5780511
 [10,] -3,0148006
 [11,] 2,8564017

Analysis of Variance

=====

Sumber	df	SS	MS	Fhit
Regresi	10	771,5513	77,15513	5,182158
Error	7	104,2203	14,88861	
Total	17	875,7716		

=====

s= 3,858576 Rsq= 88,09961
 pvalue(F)= 0,01988406

Lampiran 10. Output Residual

No	Residual
1	0,512
2	2,549
3	-2,223
4	4,469
5	1,269
6	0,658
7	-4,658
8	-0,747
9	0,000
10	0,232
11	-0,327
12	4,524
13	2,624
14	-1,501
15	-1,337
16	-1,295
17	-1,008
18	-3,742

Lampiran 11. Output Uji Gljeser

Regression Analysis: abs residual versus Rasio PLKB/PKB; ,,, didikan KK Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	4	14,208	3,552	1,71	0,208
Rasio PLKB/PKB	1	3,425	3,425	1,65	0,222
rasio tempat ply KB	1	4,425	4,425	2,13	0,168
% Pra KS dan KS I	1	6,904	6,904	3,32	0,091
% pendidikan KK	1	6,415	6,415	3,09	0,102
Error	13	27,012	2,078		
Total	17	41,219			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
1,44146	34,47%	14,31%	0,00%

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	9,20	3,19	2,88	0,013	
Rasio PLKB/PKB	-0,130	0,101	-1,28	0,222	1,27
rasio tempat ply KB	-0,192	0,131	-1,46	0,168	1,66
% Pra KS dan KS I	-0,1182	0,0649	-1,82	0,091	2,16
% pendidikan KK	-0,0592	0,0337	-1,76	0,102	2,38

Regression Equation

abs residual = 9,20 - 0,130 Rasio PLKB/PKB -
0,192 rasio tempat ply KB
- 0,1182 % Pra KS dan KS I - 0,0592 % pendidikan KK

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Jurusan Statistika FMIPA ITS:

Nama : Camelia Nanda Sholicha

NRP : 06211645000038

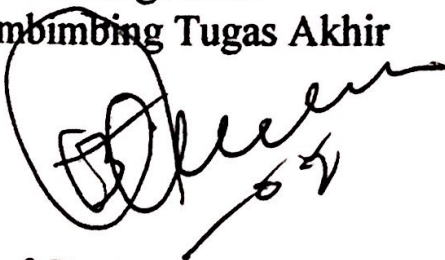
menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir/ Thesis ini merupakan data sekunder yang diambil dari ~~penelitian / buku/ Tugas Akhir/ Thesis/~~ publikasi lainnya yaitu:

Sumber : Buku Program KB PP & PA Kab. Gresik

Keterangan : Data Unmel Need Kab. Gresik Tahun 2017

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir



(Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara,
M.Si)

NIP. 19650603 198903 1 001

Surabaya, 31 Juli 2018



(Camelia Nanda Sholicha)
NRP. 062116 4500 0038

BIODATA PENULIS



Penulis terlahir dengan nama Camelia Nanda Sholicha, biasa dipanggil Camelia, Camel atau Nanda. Penulis dilahirkan di Gresik pada tanggal 08 Oktober 1995 dan merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Musthofa Kamil dan Ibu Khoirul Waroh. Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah TK LKMK Sukorame Gresik, SDN Sukorame Gresik, SMPN 2 Gresik dan SMAN 1 Manyar Gresik. Setelah lulus dari SMA, penulis telah lulus dari Diploma 3 di ITS Surabaya dan akhirnya masuk di Jurusan

Statistika. Penulis aktif mengikuti kegiatan/ kepanitian selama masa perkuliahan serta kegiatan lain diluar perkuliahan baik akademik maupun non akademik. Penulis memiliki hobi mendengarkan musik, menulis puisi dan menyanyi serta modelling. Penulis memiliki motto dalam hidup yaitu *“Perlakukan Orang Lain Sebagaimana Kamu Ingin Diperlakukan”* Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat dikirimkan melalui alamat email cameliananda08@gmail.com atau jika kurang jelas bisa juga menghubungi di sosial media @cameliananda.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)